

Nº 5  
1984  
\$ 130

# MICROBYTE

AGOSTO SEPTIEMBRE

TODO COMPUTACIÓN

Técnicas:

Grafos

Simulaciones

Tower 1632

Video Discos

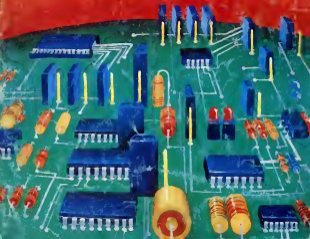
Programando el Z80

Programas para:

Texas TI 994A

Timex Sinclair

Atari





# Mucho ha escuchado del HP 150

TOUCH SCREEN

En protección de consumidores  
diferencias de precio para el cliente  
proceden de Controlidad General,  
MEMOMARK y LOTUS, S. A.

## El resto permítanos demostrárselo.

OLYMPIA (Ciber) Ltd. Avda. Integración Anaya 1161 ☎ 00 52 44 1 39 70 40 Santiago.

Área	Índice	Anticipado	V. Cierre	Pérdida	Tercio	Comisión	Tercio	Costo	Punto Anual
28 74	2 40 00	2 22 25	6 27 00	2 40 00	3 62 00	2 77 00	2 77 00	28 00	2 02 27
	2 71 04		2 67 00						287 00



**Nuestra portada**

El mundo de la Computación a través de un solo país de manera tan interesante y completa como en Chile. (Pablo Rodríguez)

**Director Responsable**  
José Carlos R.

**Coordinador Técnico**  
Jorge A. Gómez

**Director Publicidad y RR.PP.**  
Ana Latorre

**Redacción Periodística**  
Miguel Ángel

**Editorial Ases**  
Pablo Rodríguez

**Manejo**  
Rafael Rodríguez

**Forma**  
Pablo Rodríguez

**Por su Dirección y Proyecto**  
Periodista

**Coordinador**  
Diego Martínez

**Editor Ases**  
Jorge A. Gómez

**Coordinador**  
Carlos Gómez

**Comunicación en el exterior**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**Comunicación**  
Luis Salazar

**3**  
**Editorial**

**24**  
**Bienvenidos al Bazar**

**4**  
**Noticias**  
**Novedades**

**27**  
**Técnicas**  
**Gratis**

**10**  
**Técnicas**  
**Simulación**  
*¿Un auto económico?*

**32**  
**Video Disco**  
**La tecnología del futuro**

**12**  
**Nuevos equipos**  
**Tower 1632**

**34**  
**Open File**  
**Cartas del lector**

**14**  
**Software**  
**Programando el Z80**

**37**  
**Teleconferencias**

**19**  
**2º Parte**  
**Básic estructurado**

**38**  
**Sección por marcas**  
**Texas**  
**Emulex**  
**Atari**

**SUSCRIPCIONES**  
**Tarifa suscripciones asociadas**  
Chile \$100 y Fija \$100  
Envío por correo \$20  
**Tarifa suscripciones al exterior**  
Chile \$100 y Fija \$100  
Envío por correo \$20  
**Tarifa suscripciones al extranjero**  
Chile \$100 y Fija \$100  
Envío por correo \$20

# Rainbow 100

## Doble capacidad, doble versatilidad y doble simplicidad para un mismo precio... o casi.

El nuevo computador personal DEC Rainbow 100 de DIGITAL es, sencillamente, sorprendente.

Sorprendente en su diseño ergonómico, largamente estudiado para facilitar y optimizar a usted su operación, sencillamente controlado para adaptarse a cualquier lugar de trabajo.

Sorprendente en su eficiencia.

El Rainbow 100 incorpora en forma estándar 2 procesadores de 8 y 16 BITS respectivamente. Esto le permite a usted multiplicar las aplicaciones disponibles, haciendo uso del representado y abundante software de 8 BITS para CP/M 80 incorporando todo el extenso software de la nueva y revolucionaria arquitectura de 16 BITS en CP/M 80 o en MS-DOS.

Pero lo que queda a usted más llamo la atención es su sorprendente versatilidad y flexibilidad de uso.

El Rainbow 100 le permite a usted todo lo que se puede hacer de su operación mediante programas de emulación especialmente desarrollados a su medida, ofreciéndole la flexibilidad de trabajar y volver como un usuario.

La impresionante capacidad le permite abordar y resolver en el más sencillo de los ambientes de administración de información, de contabilidad, de finanzas, de control de producción, de cuentas corrientes, de planificación, etc.

Finalmente, el versátil Rainbow 100 puede además transformarse en un terminal de los computadores instalados en su empresa, o multiplicar convenientemente sus tareas, mediante la incorporación de la más completa gama de periféricos y opciones disponibles.

Reconocemos que el Rainbow 100 sería un aparato en el mundo y sorprendente mercado de los "personal computers" pero pensamos que vale la pena repetir:

Entre nosotros.



**Rainbow 100**  
Personal Computer



**SONDA**

Asociación Nacional de  
Programadores de Datos (ANPD)  
Calle 100 #102, Torreón 214  
P.O. Box 62217 Santiago, Chile

**DEC**

Digital  
Equipment  
Corporation  
P.O. Box

Mucho se ha hablado en nuestro país respecto a la introducción de computadores en la educación, pero lamentablemente hasta ahora poco o nada se lo que se ha avanzado.

En el resto del mundo, sin embargo, los avances han sido espectaculares y la preocupación de los principales países occidentales al respecto se materializó recientemente en una conferencia internacional sobre "Educación y Nuevas Tecnologías de la Información" organizada en París por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

En ésta, alrededor de 200 funcionarios gubernamentales, incluso a nivel de Ministros de Educación y representantes de la industria de la computación discutieron en cuanto a educación en sus países y las mejores maneras de "afianzar" a las nuevas generaciones en cuanto a las computadoras y sus aplicaciones.

En Canadá, los colegios secundarios están introduciendo computadores a un ritmo acelerado a sus currículos, enfatizando no sólo introducciones a la ciencia de la computación sino también el uso de bases de datos y aplicaciones para empresas. Hay conciencia de que las nuevas tecnologías informáticas permiten lograr en breve tiempo tantos resultados en la capacidad empresarial de cada país, por lo que se están abriendo posibilidades múltiples para los países en desarrollo más perspicaces.

Inglaterra ha constituido un ministerio especial para la Tecnología de la Información y ya hace tres años comenzó a introducir la computación a la enseñanza secundaria y hoy esto mismo se está haciendo en la educación primaria. Estadísticas nacionales muestran que alrededor de 2.5 millones de familias inglesas poseen microcomputadoras en sus hogares, y la razón fundamental para esto es su interés en ayudar a "afianzar" a sus hijos en materia de computación.

En Estados Unidos, tan sólo en 1983 los colegios compraron 200 000 computadores personales a un costo de US\$ 200m, gastando otros US\$ 60m en software educacional. El propio presidente Reagan ha propuesto al congreso aumentar de US\$ 400m a US\$ 650m los recursos a ser distribuidos por el gobierno federal en el año 1986 para acelerar la introducción de computadores en la educación.

En Francia, se introdujo un plan quinquenal (1981-85) con un presupuesto de más de 2 000m de francos (US\$ 230m) para equipar a los colegios con microcomputadores franceses. Además se estableció un presupuesto anual de US\$ 1m para la formación de profesores y el desarrollo de programas educacionales.

En Japón, todos los colegios vocacionales están equipados con un promedio de 6 microcomputadores por colegio, mientras que los secundarios deben seguirlos los países a corto plazo.

En Austria, un 40% de los colegios contará en 1985 con equipamiento computacional, mientras que en Finlandia, el gobierno ha dispuesto gastar US\$ 6,5m anuales con este mismo propósito.

En Chile, si bien es indudable la necesidad de recursos como para invertir en esta área, sólo se ha buscado para discurrir la cara y no enfrentar esta ineludible necesidad. Es claro que al momento económico del país es crítico, pero esto, y no hay que ocultarlo, ha servido más que nada como excusa para no estudiar ni discutir el problema.

Introducir la computación en la educación no significa solamente comprar aparatos caros. Significa también reformular la preparación de uno de los elementos más importantes en todo proceso educativo: los maestros. Significa también involucrar la creación de elementos de apoyo (textos, programas, etc). Significa también, por último, elaborar políticas educativas, que partiendo de una realidad dada, conduzcan al país a un desarrollo por tanto que sea en esta fundamental área.

Medios modestos, necesariamente darán como resultado proyectos modestos, pero más valen estos a dejar al país como un mero observador de la revolución informática mundial.

# NOTICIAS NOVEDADES

## APPLE ESTA PLANEANDO UN "BIG MAC"

El presidente de Apple Computers, John Sculley, señaló que su empresa duplicará la capacidad de producción de su reciente Macintosh, la microcomputadora con un procesador de 32 bits que sacó al mercado en enero. La Apple tiene actualmente una capacidad de producción de 40 000 Macintosh mensuales (pero la demanda está prohibido ser mayor a lo presupuestado) pese a algunas críticas a la escasez de programas.

Por ahora hay sólo una transferencia de programas para el Macintosh, pero Apple promete que habrá alrededor de 150 horas más de año.

Pero el problema es que la memoria interna del Macintosh resulta insuficiente para poder operar los poderosos programas integrados (procesamiento de palabras, gráficos, bases de datos y planillas electrónicas), como Symphony, de la Lotus Corporation, Framework de la Ashton-Tate (que promete ser el último grito de la moda para computadoras personales "senas" a corto plazo).

Por esto es que Apple está preparando una versión de Macintosh con 512K de RAM para ser introducida dentro de un par de meses con el nombre de "Big Mac".

## HITACHI ANUNCIA SUPER-BUBBLE

Hitachi mostró orgullosa los primeros prototipos de su memoria bubble (una variedad especial de RAM con memoria no volátil), con una capacidad de 4 megabytes (más de 4 millones de caracteres). Otra empresa japonesa, Fujitsu, está también tratando de producir memorias de burbuja de este tamaño.

Pero Nippon Telegraph and Telephone (NTT) la tercera que está tratando de tomar la delantera en esta gama de productos, optó por poner fin en marzo a esta línea de investigación y desarrollo.

## EMPRESAS NORTEAMERICANAS EN PROBLEMAS

Mientras algunas empresas norteamericanas florecen, otras han seguido engrosando la ya larga lista de "dudosos en problemas".

Vector Graphics anunció el despido de un 20% de su personal (unos cuarenta personas aproximadamente) como un último intento para disminuir sus costos que lo llevaron a perder 2.7 millones de dólares tan solo en el primer trimestre de este año. La razón principal que explicó estas pérdidas, han sido los continuos retrasos en el lanzamiento de una nueva serie de productos. Caeían por su parte, despido a 75 personas (un 25% de su personal) y las razones para esto son similares. Necmet en Microw pudo lanzar al mercado su computador portátil cuatro meses después de plazo.

Corvus Systems, fabricante de equipos periféricos, anunció el despido de un 10% de su personal y sus pérdidas en el año fiscal que termina el 31 de Mayo pasado, sobrepasaron el millón y medio de dólares. Por último Eagle Computer, fabricante de un computador PC Compatible, anunció pérdidas de casi 10 millones de dólares en el primer trimestre y está renegociando con sus acreedores una deuda de más de 11 millones. Problemas agravados por una demanda de IBM por infringir sus patentes, junto a la falta de competencia que se está dando en el terreno de los PC Compatibles, están trayendo por las cuerdas al que es considerado como el más competitivo de los PC Compatibles.

La noticia optimista en este desolador panorama, la está dando Osborne Computer, el que luego de cancelar 6.5 millones de sus deudas, está listo para reaparecer en el mercado, asegurando que cancelará el resto de sus deudas (unos nueve millones de dólares) en los próximos 18 meses.



Osborne

## POR QUE EL PCjr NO LLEGO A LLAMARSE "PEANUT"

Cuando la IBM introdujo el año pasado ese fiasco que ha resultado su microcomputadora para el hogar PCjr, causó una sorpresa mundial. Todo el mundo esperaba que su nombre fuera Peanut (maní) y los miles de artículos escritos en anticipación a este producto se hablan referido inevitablemente al Peanut.

¿Por qué entonces decidió la IBM denominar esta publicación gratuita? Por la sencilla razón de que estaba patentado y registrado por una pequeña empresa de computación llamada Leveling Edge Products. Ahora ésta intentará capitalizar el nombre con una microcomputadora que competirá con el descomulgado PCjr.

## LO CENTRAL ES HOY EN DIA EL MERCADEO

Los analistas de microcomputadoras solían preocuparse fundamentalmente por cuestiones de bits, bytes, ram y rom. Pero ahora, con la llegada al mercado de miles de microcomputadoras que prometen ser "lo mas que hay" lo primero que mas es el presupuesto para publicidad de la firma planificada.

Es evidente que el mercado esta demasiado concurrido y que centenares de empresas intentan a la quebrar, independientemente de los méritos técnicos de sus aparatos.

En Estados Unidos, 8 productores de computadoras gastaron en 1980 US\$ 13m en propaganda de televisión para anunciar sus productos. En 1983, 20 de estas empresas gastaron mas de US\$ 200m en tiempo de televisión. Y este año tan sólo Apple hará presupuestado gastar US\$ 50m en este medio de propaganda, en tanto que IBM

hará un presupuesto de US\$ 40m tan sólo para su modelo PCjr.

Los computadores personales son hoy un producto de consumo masivo, y los millones para ganar y preservar canales de distribución han pasado a incluir costosos y extravagantes "eventos" para los distribuidores. Apple gastó la fortuna de US\$ 2m en su fiesta de lanzamiento del Apple IIc en enero (para distribuidores y periodistas). Pero en ese día de celebraciones logró tambien contratos por 50.000 de estos microcomputadores portátiles.

Hewlett-Packard gastó US\$ 40m en propaganda en 1983, y este año está intentando US\$ 10m tan sólo en la promoción de su modelo portátil HP 110. Y Commodore tampoco se ha quedado atrás planea gastar US\$ 60m en propaganda este año.

## GUERRAS SUBTERRANEAS

Existe una enérgica may popular entre algunos programadores, que cuenta del daño que causó una persona al manifiesto de su empresa, y no sólo a éste sino a todos los equipos conectados a éste mediante una simple rutina en lenguaje de máquina. En efecto la rutina lo unió que hacia una reproducción constantemente, ocupando toda la memoria primero del manifiesto y luego de todo el sistema. No se sabe si la rutina acortó, pero de seguro es factible.

La última moda en juegos computacionales se basa precisamente en ésta misma idea. No se trata de un juego tipo Space Invaders o incluso todo se desarrolla dentro de la memoria del computador invisible a los ojos de todo el mundo.

La idea es que dos personas deben eleccionar rutinas en lenguaje de máquina. Las dos rutinas son ingresadas al computador junto a un programa maestro que supervisa el juego por máquina, a cada rutina ejecutar una instrucción a la vez. La dirección inicial de cada rutina es determinada por el programa maestro, por lo que ninguno de los contendientes conoce esas direcciones. El objetivo del juego es nada más simple. Sobrevivir. Cada programa debe tratar de destruir al adversario haciéndolo inoperativo, evitando al mismo tiempo ser destruido. Los métodos para esto pueden ser los más diversos. Podrá ser tratado de autocopiar a toda velocidad para ocupar toda la memoria o enviar pequeños mensajes tratando de tomar a la otra rutina. La única restricción para estas tácticas está dada por la propia habilidad de los programadores.

## TECNOLOGIA Y DESARROLLO

Se encuentra en circulación un cuaderno editado por el Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales (ILET) referente al problema de transferencia tecnológica Norte-Sur y sus implicancias en el desarrollo de los países latinoamericanos.

Especialmente interesantes en este cuaderno son algunos datos estadísticos referentes a la distribución mundial de bases de datos (60% en EE UU, 30% en Europa y el resto de organismos internacionales. La participación de países en desarrollo no es significativa). Además, en este cuaderno se hace notar la creciente preocupación en los países europeos por disminuir la brecha que los separa de los EE UU. De acuerdo a este cuaderno, de cinco bases de datos con que contaba la Comunidad Europea en 1975, su número ya alcanzaba a 285 en 1983.

Sin duda, es un tema como para pensar. Lamentablemente, en el ejemplo que se nos hizo llegar no vemos dirección alguna para indicarnos a nuestros lectores.

## EL FUTURO ES COLOR DE HORMIGA PARA EL "BUNCH"

Bunoughs, Sperry Univac, NCR, Control Data y Honeywell son agrupados por muchos analistas como "the bunch" (algo así como "los del montón"), y según un artículo que acaba de publicar la importante firma de corredores de Wall Street Paine Webber, enfrentan un futuro sombrío.

Según el autor de este devastador análisis, Jonathan Fram, el surgimiento de potentes microcomputadoras pequeñas ha erosionado la demanda por grandes computadores para todo uso (mainframe computers). Varias empresas se han logrado tallar nichos especializados (Wang con sus procesadores de palabras, Cray con sus procesadores de alto poder para investigación científica, Apple con sus computadoras personales), y sólo áreas como facturación, nóminas de personal y bancos de datos de instituciones medianas y grandes siguen siendo una provincia exclusiva de las mainframes. Según Fram, la meta de las aplicaciones que hoy se operan en mainframes podría ser manejadas más eficientemente con microcomputadoras especializadas.

Señala que el mercado para estas empresas dejó de crecer a fines de los años 70, y que desde entonces están intentando a "coser" de ad hoc a base de clientes existente, reemplazando sus equipos con versiones modernizadas.

Entonces, IBM ha debido combatir a la horda de los "IBM-compatibles" avanzando continuamente en el plano tecnológico, con lo que la brecha tecnológica entre IBM y el "bunch" será, según Fram, "insuperable".

Sperry y Control Data trataron de resolver este dilema respaldando a Gene Amdahl en su proyecto "Trilogy" (costar toda una computadora en un circuito impreso) pero Amdahl acabó de renunciar a este ambicioso proyecto, luego de una larga serie de atrasos y dificultades que pusieron a su programa de investigación y desarrollo por detrás de los esfuerzos en el mismo sentido de los laboratorios de investigación de la IBM.

El problema central a superar es el tiempo que demoran las señales eléctricas en viajar de una chip a otra. La velocidad de procesamiento de información en el corazón de la computadora se ha multiplicado espectacularmente en los últimos años, y esto ha creado un cuello de botella en los alambres que conducen las señales digitales de una chip a otra.

IBM ha gastado miles de millones de dólares desarrollando su módulo de conexión interna (TCM) para disipar el calor generado por la mayor intensidad en el tráfico de señales. El apoyo a Trilogy fue, según Fram, un intento "desesperado" por responder a esta tecnología con una reducción dramática del número de chips (y de sus correspondientes interconexiones cuello de botella) pero esta apuesta ha fracasado.

La empresa Paine Webber concluye este informe evaluando las perspectivas individuales de cada una de las empresas del "bunch". Señala que NCR es la que mejores chances tiene de sobrevivir en el largo plazo, gracias a su fuerte presencia en el mercado de los "terminales en puntos de venta".

Otro de los ventajas comparativas de NCR, es el haber conformado con bastante anticipación a sus competidores en el desarrollo de una nueva serie de productos tales como computadores personales, procesadores de palabras, semiconductores e incluso redes de comunicación telefonales.

De acuerdo a William S. Anderson, presidente de NCR, la estrategia de su compañía es mantenerse como el principal proveedor de sistemas transaccionales y al mismo tiempo ganar importantes segmentos de otros mercados. Tan sólo por la venta de semiconductores a otras compañías, NCR obtuvo ganancias por US\$ 70 m. Con el DecisionMate V y el Tower 1832, NCR ya comenzó un verdadero asalto al terreno de los computadores personales ganando un valioso espacio en este rentable mercado.

## DE RELOJES A COMPUTADORAS

La fuerte caída en los precios de los relojes y el apatamiento de los mercados están obligando a Seiko el principal productor de relojes de Japón, a buscar nuevos horizontes en otros mercados. Seiko está secando un televisor a colores de botella y está estudiando posibilidades en el campo del procesamiento de datos y está haciendo nuevos intentos de producir (microcomputadoras, impresoras, robots) representaron ya 20% de su cifra de negocios de US\$ 1.550m para su año contable que terminó el 31 de marzo.

Citizen Watch, el número 2 del Japón en materia de relojes, lo está siguiendo los pasos a su vez. Está por sacar al mercado una unidad para discos blandos en miniatura que funciona con baterías, y un televisor en blanco y negro de pantalla plana. También está compitiendo en el conjunto mercado de las computadoras personales, y esta nueva gama de productos electrónicos representó 20% de su facturación por US\$ 547m en el último ejercicio. Espera elevar esta proporción a 30% este año y a 50% el siguiente.

## XEROX ANUNCIA UNA LAN PARA EL IBM PC

IBM despreció a muchos de sus clientes con su reciente anuncio de que tardará un dos años en sacar su propio sistema de red para áreas locales (Local Area Network) para permitir comunicaciones a alta velocidad entre varios IBM PC (y para permitirles compartir impresoras, grandes unidades de memoria y otros equipos periféricos).

Pero no todo se entristecieron con ese anuncio. Xerox quedó encantado y ya anunció una versión de su red Ethernet para los IBM PC. Consiste en un circuito impreso y un programa que se venderán por US\$ 600 en Estados Unidos a partir del 1º de septiembre.



# Su Computador...

-Apple II  
 -Apple III  
 -Atari II  
 -Apple Macintosh  
 -Basic Four  
 -Burrhead  
 -Commodore  
 -CPT  
 -Commodore  
 -Data General  
 -Orion  
 -Hewlett Packard  
 -IBM  
 -MSX  
 -NEC  
 -Olivetti  
 -Mormon  
 -Miyuki  
 -NEC  
 -NEC  
 -Olivetti  
 -Olivetti  
 -Radio Shack  
 -Rohde & Schwarz  
 -Sanyo  
 -Texas Instruments  
 -Televideo



...merece imprimir  
sus conocimientos en una impresora

# OKIDATA

Un gran nombre en impresoras

Garantía y servicio

## teknoS, It,ds.

DIVISIÓN PROFESIONAL DE MALLAS Y SALAS  
 OPTIMO SERVICIO EN COMUNICACIONES  
 SANTA ELENA 1770 • TELEFONO +51 51 38

## EL QUE A BUEN ARBOL SE ARRIMA...

Con un excelente ojo comercial, Pielt Sistemas representante para Chile de los equipos TeleVideo, decidió trasladar sus oficinas al centro y nada menos que al costado del edificio de NCR en MacIver 360.

El ojo de Pielt no se limita sin embargo a encontrar una buena dirección comercial, sino que además los equipos que distribuye se están convirtiendo en un verdadero boom.

Por un lado los equipos "Pielt" que son fabricados especialmente para ellos, son Apple y CP/M compatibles, vale decir, corren prácticamente todos los programas diseñados para Apple y además traen incorporada

una tarjeta Z80 que permite correr todos los programas escritos bajo CP/M.

Sin embargo, no es Apple el único en ganar esta competencia. A través de su representación la línea TeleVideo, Pielt Sistemas está comercializando equipos compatibles con el IBM-PC.

Aparte de la comercialización de equipos, Pielt en su nuevo local dispondrá de los circuitos de suministros, procesamiento de datos, desarrollo de software soporte técnico e incluso comenzará con una actividad que es nueva en Chile: la compra-venta de equipos usados.

## CANON INTRODUCE SUS NUEVOS EQUIPOS



Canon está introduciendo recientemente sus equipos en el mercado chileno. Junto a su microcomputador AS-100, del cual acaba de instalar en la importadora de repuestos Einc Pechalísta con todos los accesorios necesarios, Canon está comercializando a un precio bastante razonable (US\$ 1.300), una impresora la A-1210 que utiliza un sistema de impresión térmico y puede imprimir a seis colores.

### PC-COMPATIBLES

Si en el número anterior decíamos que varias empresas tecnológicas se preparan a ocupar el mercado con equipos PC-Compatibles a partir de la Feria de Microcomputadores del Hotel Cerezo a fines del mes pasado, en Chile todo ya es una realidad. Una de las novedades de la feria fue precisamente el MPT-PC de Multitech, el cual sin duda dará mucho que hablar sobre todo en términos de precio.

El MPT-PC, aparte de todas las características similares a los equipos PC, trae como estándar la última paja en sistemas operativos, el CP/M 86. Concurrente al cual entre sus cualidades cuenta con multiproceso y una opción para instalar un sistema operativo PC-DOS. También trae como estándar una tarjeta para grabación en colores.

### CIEN AÑOS DE NCR

Si duda NCR está dispuesto a celebrar su primer centenario en grande, incluso echando la vista por la ventana. En efecto además de la donación de un equipo Tower 1632 a la Universidad de Chile, de lo que damos cuenta en la edición anterior, en las últimas semanas NCR formalizó donaciones similares a la Universidad de Santiago y a la Facultad de Medicina de la Universidad Católica.

Este último caso benefició a un microcomputador Decision Mate V con el objeto de apoyar su labor docente y de investigación.

Por su parte la donación a la Universidad de Santiago consistió en un equipo Tower 1632 con dos megas de memoria principal, dos unidades de disco de 30 megas cada, una impresora y cuatro terminales, además de diversos programas y sistemas operativos.

### TEOREMA

Con diversas innovaciones fue abierta al público una nueva tienda de microcomputadores en el centro de Santiago. En efecto, Teorema presenta varias cualidades que la hacen diferente del común de los negocios que comercializan equipos al público. Para empezar especialmente para este uso en un espacio de 110 mts. en el primer piso para demostración y ventas y 140 mts. en el subterráneo para exposiciones y almacenaje.

En el primer piso están expuestos los equipos por el momento sólo de la línea Apple y el personal de ventas está compuesto exclusivamente por ingenieros de suyo firmante.

Aparte de la venta de equipos, Teorema comercializa todo tipo de accesorios desde papel a suministros magnéticos incluyendo cinta y cintas. La dirección es Agustinas 1169.

## TELEIMPRESOR OLIVETTI PARA EL CENET

Olivetti Chile hizo entrega al Centro Nacional de Electrónica y Telecomunicaciones (CENET) de un Teleimpresor TE-530 uno de los equipos más avanzados en su tipo para apoyar la labor docente de este alto centro de estudios.

Entre sus cualidades más

destacadas, el TE-530 cuenta con una memoria de 8.500 caracteres y un vector de líneas que permite revisar el texto y hacer las correcciones correspondientes antes de su impresión. Además tiene una capacidad de 40 registros de direcciones para selección automática avanzada

y cuenta con una batería auxiliar que asegura su alimentación por hasta 16 horas. Participaron en la ceremonia de entrega de este ofrecido, altos ejecutivos de Olivetti Chile y directores y directivos del CENET.



Multitech



#### DISTRIBUIDORES RESALDADOS POR CIENTEC:

SANTIAGO	ADCOM	F 2225011
SANTIAGO	COMPUTER MARKET	F 22-02474
SANTIAGO	E. CHILENA COMP	Mercedes 573
SANTIAGO	ING. SERV. SELECT	F 775991
SANTIAGO	MAGNANSON LTDA.	Nogales 41
BIANCAQUA	ASCOMING LTDA.	F 21869
ANTOFAGASTA	INFOCOM LTDA.	F 222971
LA SERENA	E. CHILENA COMP	F 212322
VINA DEL MAR	VIDCOM LTDA.	F 660490
TALCA	ASPCAL LTDA.	F 35637
CONCEPCION	COMERCIO S.P.A.	F 35754
OSORNO	ETIC LTDA.	F 4243

## MPF-PC

El microcomputador de 16 bit compatible con IBM<sup>®</sup>PC, con todas sus características pero con unas ventajas más: chip-set Sistema operativo CONCURRENT CP/M 86 que permite hasta 4 procesos simultáneos. Tarjeta para grabación en colores. 4-conectores disponibles para expansión. Memoria RAM 256-KB expandible a 640 KB. Memoria ROM 8-KB-expandible a 48 KB. Disketas compatibles con diskettes IBM<sup>®</sup>PC... y a un precio mucho más conveniente.



## CIENTEC

INSTRUMENTOS CIENTIFICOS LTDA.  
Departamento Computación

Antonio Varas 754 - Fonos: 225 7330 - 74 7088 - Santiago

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS PARA CHILE

# SIMULACION

## Una aplicación práctica

Guillermo Beuchat

En un número anterior, se hizo una breve introducción a la técnica de Montecarlo, en que se mostraba la manera de calcular el número  $\pi$  - 3.1415926 por una aproximación estadística y basándose en lo que se conoce matemáticamente como la "Ley de los grandes números". Esta técnica forma la base de toda la teoría de simulación, se trata de simular el comportamiento de situaciones reales, usando para ello un enfoque probabilístico y contando con la ayuda de un computador.

Los problemas prácticos que se presentan son muchos: lo primero es modelar la situación real, es decir, representarla mediante una relación matemática que se comporte aproximadamente igual a la realidad. Luego se debe generar diferentes escenarios posibles en los que se desea evaluar el modelo diseñado y finalmente se debe escribir un programa computacional que realice la simulación.

Existen muchos métodos matemáticos que permiten llegar a soluciones óptimas en diversos tipos de problemas. Por ejemplo, mediante la técnica de programación lineal es posible encontrar soluciones óptimas para problemas tales como la "localización de plantas de producción, corte de piezas en una o más dimensiones, condiciones de operación de mínimo costo, etc". El problema es sin embargo que la mayoría de las técnicas de programación matemática no permiten tomar en cuenta las variables de tipo aleatorio o probabilístico que se presentan en casi todos los situaciones reales.

Justamente para solucionar este problema es que se utiliza la simulación. Esta técnica permite considerar la aleatoriedad de las variables relevantes al problema. Sin embargo existe una desventaja inherente al uso de probabilidades, que es el he-

cho de que la simulación es una técnica no optimizante. Esto significa que no necesariamente se llega a una solución óptima para un determinado problema, pero si se puede asegurar que nos acercaremos bastante a ella si simulamos un gran número de veces.

Con estos antecedentes, podemos abordar un ejemplo que nos permitirá apreciar las ventajas del uso de la simulación para estudiar situaciones reales.

Supongamos el siguiente problema práctico.

El dueño de un automóvil desea conocer el costo mensual de operación de su vehículo para evaluar la conveniencia de reemplazarlo por uno nuevo. Para ello es necesario conocer el precio de la gasolina en cualquier momento, el precio de los repuestos y el kilometraje o rendimiento del automóvil. Además el dueño sabe que su tarjeta recorre como máximo 50 kilómetros diarios y si a lo más 30 kilómetros adicionales. Para saber el número y tipo de fallas a que está sujeto el automóvil se hizo un estudio que mostró que el automóvil tiene una probabilidad de fallar en un día cualquiera de un 0%. Si falla lo "hace" por falta de freno con probabilidad de 30% por falta de carburación con probabilidad de 20% y por falta eléctrica con 50% de probabilidad.

Se sabe también que el precio de los repuestos para cada tipo de falla es el siguiente:

- Freno \$ 8.000
- Carburación \$ 6.500
- Falta Eléctrica \$ 12.000

Nuestro problema es en consecuencia, determinar un modelo matemático o ecuación que nos permita calcular el costo mensual de operación del vehículo. Este modelo debe considerar todos los datos enunciados los que constituyen el escenario de la simulación. Como

se puede apreciar existen dos variables del problema que son aleatorias: los kilómetros diarios recorridos y la existencia de una falla.

Explicaremos brevemente la manera de generar los números aleatorios necesarios en el computador. Como sabemos, la función RND del lenguaje BASIC devuelve un número aleatorio distribuido uniformemente en el rango [0,1]. Luego para determinar si existió una falla en el automóvil podemos generar un número aleatorio usando esta función y si el número es menor o igual que 0.05 (5%) existe una falla. Por otra parte también podemos generar los kilómetros recorridos por el dueño y por su señora ajustando la escala de tal manera que logremos generar un número entre 0 y 50 para el caso de la señora y entre 0 y 30 para el caso del dueño. Para poder ajustar la escala, se utiliza la siguiente fórmula, que devuelve un número aleatorio entre A y B:

$$X = \text{RND}(1) * (B - A) + A$$

Con estas precisiones podemos plantear un modelo matemático del costo de operación del automóvil. Lo más fácil parece ser que constituyamos un modelo de costo diario, de la siguiente forma:

$$CD = \frac{KM \cdot KF}{100} + PF + FF + FE$$

en que los símbolos se definen de la siguiente manera:

- CD:** costo diario de operación
- KM:** kilómetros recorridos al día por el dueño
- KS:** kilómetros recorridos al día por la señora
- KM:** kilometraje o rendimiento del vehículo
- PF:** precio del litro de gasolina
- FF:** precio de los repuestos de frenos
- FE:** precio de los repuestos de carburación



NUEVOS EQUIPOS

# TOWER 1632

## El equipo de los 100 años

Carlos Fuentes Saavedra



Desde las cajas registradoras desarrolladas por los fundadores de NCR los hermanos John y Frank Patterson en 1884, el Tower 1632 heredó en 1983 NCR ha estado siempre entre las empresas que han dado que hablar en el campo del desarrollo tecnológico.

De hecho luego de ir desarrollando equipos electro-mecánicos para aplicaciones contables y administrativas, en 1953 NCR adquirió una pequeña empresa la Computer Research Corporation la que pasó a convertirse en la División Electrónica de NCR a la cual se le dio como tarea desarrollar equipos dirigidos al área del comercio y la industria. A los tres años, en 1956 NCR liberó el primer computador de estado sólido, trasladando el NCR 304, para aplicaciones comerciales generales.

Si bien a lo largo de su historia reciente, NCR dedicó sus mejores esfuerzos a la línea de mainframes y minicomputadores, en los dos últimos años se ha ido acercando a grandes pasos al multimillonario mercado de los computadores personales. Bajo el lema de "Permanente de minicomputador al precio de un microcomputador, el To-

wer 1632 representa un paso importante en esa dirección.

Diseñado para servir tanto como computador para medianas empresas o integrado en redes de procesamiento distribuido en grandes organizaciones, el Tower incorpora varias características muy interesantes. La unidad baseca, que mide 14 cm de ancho por 71 de alto y 61 de fondo puede ser ubicada en forma vertical al lado de un escritorio. De ahí probablemente su nombre ( Torre ). Este dispositivo permite ocupar un mínimo de espacio.

En su configuración inicial el Tower viene con un módulo básico de memoria de un megabyte ampliable hasta a dos Mbytes una unidad de diskettes de 5,25 de doble cara, doble densidad, con una capacidad de un Mbyte y un disco Winchester de 5,25 con capacidad para 30 Mbytes o un Winchester de 8 pulgadas con capacidad para 64 Mbytes.

El Tower 1632 es un computador electrovamente multiusuario pudiendo soportar hasta 16 usuarios interactivos y procesos múltiples simultáneos. Basado en un microprocesador MC68000 (sus 16 bits), que corre a 10 MHz, cuenta además

con siete procesadores independientes para controlar todo el flujo de información entre los periféricos lo que libera al MC68000 para el proceso principal. La ventaja de esto es naturalmente la velocidad de proceso, que se ve notablemente aumentada. De no contar con estos procesadores, el ocuparse la capacidad de 16 usuarios interactivos, la velocidad de proceso para cada uno de estos se ve indolablemente lenta.

El sistema operativo sobre el cual trabaja el Tower es una versión de Unix, el que fue elegido aparte de sus capacidades de multiproceso por estar en los planes de NCR de liberar equipos cada vez menos dependientes del fabricante. La idea es que el Tower usufructue de todo el caudal de software que están desarrollando innumerable empresas sobre este sistema operativo. Tal como hemos mencionado en artículos anteriores, Unix se está convirtiendo rápidamente en el sistema operativo preferido por todos los laboratorios. Por esto, cada día aparecen decenas de aplicaciones diferentes escritas sobre Unix, las que por las características de este sistema operativo son fácilmente transportables de un equipo a otro.

Naturalmente aparte de las aplicaciones de terceros NCR también ha desarrollado importantes paquetes de software para el Tower, especialmente un administrador de bases de datos, una planilla electrónica para desarrollo de modelos y planificación financiera, un avanzado paquete para gráficos en colores y por supuesto otro para procesamiento de textos.

Pero no es sólo en su sistema operativo que se nota la nueva tendencia de NCR de abrir sus equipos a sistemas compuestos por equipos de otras marcas. Provisto de puertos de comunicación RS-232C, un standard



en la industria, el Tower puede ser conectado a una amplia gama de periféricos, no necesariamente de su misma marca. Además el Tower cuenta con un controlador de comunicaciones multiprotocolo, que le permite integrarse a diversos tipos de redes que ya están instaladas.

En lo que a lenguajes de programación se refiere, el Tower puede trabajar por el momento

en Basic, Cobol, Pascal, Fortran y en C. Esta variedad de lenguajes lo aseguran al Tower una gran versatilidad ya que cada uno de éstos se presta mejor para diferentes tipos de aplicaciones.



# Programando el Z80

## (4ª parte)

Jorge Cas S

En esta oportunidad analizaremos un importante grupo del set de instrucciones del Z80.

### 3 - "GRUPO DE INTERCAMBIO, TRANSFERENCIA DE BLOQUES Y BÚSQUEDA".

Este grupo (exclusivo de la CPU Z80 (en la línea de 8 bits), es sin duda uno de los más importantes.

Las instrucciones de intercambio (exchange), tienen como mínimos "EX" y permiten intercambiar valores entre registros o de celdas de memoria con registros. Así por ejemplo EX AF,AF permite enviar el contenido de los registros Acumulador (A) y Flag (F) a los registros alternativos A y F, mientras que el contenido de éstos va a los registros principales A y F.

La siguiente tabla resume la operación de los 5 instrucciones de intercambio.

Instrucción	Operación Simbólica	Opc. Code
EX AF, AF	AF ← AF	06
EX BC, BC	BC ← BC ; DE ← DE ; HL ← HL	09
EX DE, DE	DE ← DE	0B
EX (SP), HL	(SP) ← HL ; HL ← (SP)	0D
EX (SP), DE	(SP) ← DE ; DE ← (SP)	0E 03
EX (SP), HL	(SP) ← HL ; HL ← (SP)	0E 03

Las instrucciones de Transferencia de Bloques tienen el mínimo LD (al igual que el grupo 1) y la forman cuatro instrucciones, las que permiten trasladar datos de una dirección de memoria indicada por HL, a otra indicada por DE. Luego estas registros se incrementan (LDI) o decrementan (LDI) incrementando las siguientes celdas a ser trasladadas. Además, el contador BC se decrementa en 1, lo que permite indicar la cantidad de bytes a ser trasladados. Esta operación se puede hacer repetitiva hasta el registro por BC sea igual a cero (DIR y DDIR).

La tabla que sigue indica la forma de operar de las cuatro instrucciones que forman este grupo. Observe que en todas ellas, la celda de memoria indicada por HL es la FUENTE y la indicada por DE es el DESTINO de los datos a trasladar.

Instrucción	Operación Simbólica	Opc. Code
LDI	(DE) ← (HL) ; Traslada el BAYO DE ← DE + 1 ; Incrementa DE HL ← HL - 1 ; Decrementa HL BC ← BC - 1 ; Decrementa BC (Contador) Igual que LDI pero puede esta operación hasta que BC = 0	03-04
LDH	(HL) ← (DE) ; Traslada el BAYO DE ← DE - 1 ; Decrementa DE HL ← HL + 1 ; Incrementa HL BC ← BC - 1 ; Decrementa BC (Contador) Igual que LDI pero puede esta operación hasta que BC = 0	03-04

En la instrucción LDI y LDD se puede detectar cuando BC = 0 cambiando el flag P/V el cual queda en cero cuando BC es cero. A esto se le llama detectar cuando impar (odd), lo cual se puede realizar con las instrucciones JP PO, nn (salte a la dirección nn si la paridad es impar) o CALL, PO, nn (vaya a la rutina en nn si la paridad es impar). Estas instrucciones se detallaran mas adelante.

Cuando BC puede contener números entre 0 y 65535, se deduce que pueden trasladarse hasta 64K bytes de datos, aunque esto obviamente puede hacerse en la práctica en equipos tipo Sincron en que no se trasladarán bloques de mas allá de 5 o 10K.

Finalmente las instrucciones de búsqueda que memorizan en CP permiten COMPARAR dos valores, uno tipo ubicado en el acumulador y otro variable ubicada en una celda de memoria señalada por HL. Al igual que en las instrucciones de transferencia, estas usan el contador BC el cual decrementa su valor en 1 cada vez que se ejecuta la instrucción y el puntiro HL incrementará (CP) o decrementará (CPD) su valor depende de la instrucción que se utilice. Es posible además hacer que estas instrucciones se repitan indefinidamente hasta que el contenido del acumulador sea igual al de la celda de memoria indicada por HL, o hasta que el contador BC sea igual a cero, lo cual es detectado al igual que en el caso anterior mediante el flag P/V. También se puede detectar cuando A = HL mediante el flag Z, el cual se pone en uno cuando esto ocurre.

El detalle de las cuatro instrucciones que forman este grupo es el siguiente:

Instrucción	Operación Simbólica	Opc. Code
CP	A ← (HL) ; Compara el contenido de A con el de la celda indicada por HL DE ← DE - 1 ; Decrementa en 1 el contador para determinar para repetirse operación hasta que el contenido de A = (HL) (BC = 0)	03-04
CPD	A ← (HL) ; Compara la actualísimamente de celda indicada por HL DE ← DE - 1 ; Decrementa en 1 el contador de HL BC ← BC - 1 ; Decrementa en 1 el valor del contador para determinar para repetirse operación hasta que el contenido de A = (HL) (BC = 0)	03-04

Antes de dar un ejemplo, hablaremos de un nuevo concepto utilizado en las máquinas Sincron el RAMTOP. Esta es una de las variables del sistema, la cual indica al computador hasta donde llega la memoria RAM disponible para el Basic. La expresión

PRINT PEEK 16386 + 256\*PEEK 16389

permite leer el tipo de la memoria disponible. Resulta a esta cantidad 16384 (3192 bytes de RAM



y 8192 bytes (línea) el resultado es la cantidad de memoria RAM disponible.

La celda 16389 tendrá un valor determinado, dependiendo de la cantidad de memoria RAM existente, según se ve en la siguiente tabla.

Dirección	Memoria Disponible		
	1K	2K	16K
1 con POKE 16389	64	32	128

Estos valores los coloca el computador al ser encendido y leer su memoria disponible. De haber más memoria, se deberá hacer un POKE en dicha dirección para que el computador reconozca más memoria. Los valores a colocar son 192 para 32K y 255 para 64K. En este último caso es necesario POKEar ambas direcciones 16388 y 16389 con el valor 255. En todos los casos, se debe revisar finalmente el comando NEW lo que permite que el computador redistribuya su mapa de memoria.

Así como se puede hacer que el computador reconozca más de 16K de memoria, también se le puede engañar (agando la RAMTOP) para que reconozca menos memoria para el Basic que la que realmente existe. Este método es muy utilizado para reservar memoria para lenguaje de máquina. Trabajar en esta zona tiene las siguientes características:

Ventajas

- 1 - Los programas no ejecutará en los listados
- 2 - No son afectados por la ejecución de programas Basic
- 3 - No los afecta el comando NEW

Desventajas

- 1 - No es posible almacenar en cinta
- 2 - Hay que reservar la memoria con POKE antes de colocar el programa, lo cual no es fácil de hacer sin destruir los programas ya existentes.

Las siguientes ecuaciones permiten calcular los valores a POKEar para reservar N bytes, según la cantidad de memoria con que dispóngas su computador (1K, 2K, 16K)

	16388	16389
1K	256*(1 - INT(0.256/N))	64 - INT(64/N)
2K	512*(1 - INT(0.512/N))	128 - INT(128/N)
16K	4096*(1 - INT(0.4096/N))	1024 - INT(1024/N)

A continuación veremos un ejemplo de programa en código de máquina. De mismo resultará algunas veces la posibilidad de poder guardar los resultados o variables de un programa en un lugar protegido (sobre la RAMTOP) para poder utilizarlos en otro programa.

En el siguiente ejemplo, un programa en Basic declara un arreglo A de 80 valores, los cuales posteriormente serán enviados a la RAMTOP con una rutina de máquina ubicada en la línea REM (finalmente con un segundo programa podrá recalcularse y utilizarse).

a - Programa que trata de las variables sobre la RAMTOP

LDX #0	24	16	40	Carga X con número de RAMTOP
LDI #RAMTOP	32	56	16	Carga DI con número de RAMTOP
LDI #0	31	28	00	Carga IC con 0 de bytes a transferir
LDI #0	30	20	00	Transferencia de datos
RTI	31	00	00	Retorna a Basic

b - Programa que rescata las variables desde RAMTOP

LDX #RAMTOP	24	04	40	Carga X con número de RAMTOP
LDI #RAMTOP	32	00	16	Carga DI con número de RAMTOP
LDI #0	31	28	00	Carga IC con 0 de bytes a transferir
LDI #0	30	20	00	Transferencia de datos
RTI	31	00	00	Retorna a Basic

Antes de escribir cualquier programa, debemos bajar la RAMTOP reservando los 96 bytes para los datos a almacenar. Si suponemos que trabajamos con 16K y utilizando las ecuaciones anteriormente dadas, deberemos POKEar 67 en la dirección 16388. La dirección 16388 no necesita ser alterada. El siguiente ejemplo ordenamos:

```
POKE 16388,67 (ENTER)
NEW (ENTER)
```

c - Programa Basic que dimensiona y rescata listado de datos sobre la RAMTOP

```
1 REM 1234567890123 (13 dígitos)
10 DIM A(10)
20 FOR I = 1 TO 10
30 LET A (I) = I
40 NEXT I
50 RAND USR 16514
```

Ingrese ahora el programa a , utilizando el programa 50. Déjalo hexadecimal que entregamos en el número anterior. Una vez cargado ejecútelo con un RUN. Ahora las 10 variables A(I) están sobre la RAMTOP. Para asegurarse, puede hacer un NEW para borrar el programa Basic y luego pedir mediante un PRINT A(I) para salir por el valor de esa variable y recibirá un mensaje de error de variable no definida.

A continuación ingrese el siguiente programa

d - Programa Basic para dimensionar y rescatar variables desde sobre la RAMTOP

```
1 REM 1234567890123
10 DIM A(10)
20 RAND USR 16514
30 FOR I = 1 TO 10
40 PRINT A(I)
50 NEXT I
```

A continuación proceda con el método seguido en 'c'; esta vez cargando el programa b. Una vez realizado, ejecutará el programa, el cual debe imprimir en pantalla los 10 valores de A(I).

Otra aplicación sumamente útil de lo anterior podrá ser guardar sobre la RAMTOP el Asitivo de imagen, es decir una figura o gráfico en pantalla. A continuación se encuentran los dos progra-

mas en Assembler que guarden y rescriban dicha imagen desde la RAMTDP tomando en cuenta un sistema con al menos 10K bytes de memoria RAM

e - Envía Archivo de Imagen sobre la RAMTDP

```
LD HL (D-FILE)
LD DE (RAMTDP)
LD BC, 300h
LDIR
RET
```

Observe que la cantidad de datos a transferir son 768 bytes (300 hex) por lo que antes de realizar la carga del programa debe serar la RAMTDP colocando en 16369 el valor 125. D-FILE corresponde a la variable que indica la zona de archivo de imagen

f - Recarga archivo de imagen desde la RAMTDP

```
LD HL (RAMTDP)
LD DE (D-FILE)
LD BC, 300h
LDIR
RET
```

D-FILE está en las direcciones 16368 y 16367 por lo que el valor hexadecimal a utilizar es 490C

Esperamos que los seas el máximo de provecho a estos programas y puedas disfrutar de estas grandes posibilidades que le brinda la programación en código de máquina. En el próximo número veremos otras instrucciones y nuevos e interesantes ejemplos

#### **Nota:**

En el programa de carga, publicado en el número anterior, se detectaron algunos errores, por lo que modifique su listado en las líneas siguientes:

```
30 INPUT B
30 P DRA = 16364 TO 16514 - B - 1
80 LET C = 167D - CODE MS (1) - 28
110 IF D > 255 THEN GOTO 60
```

## **ATARI CAMBIA DE DUEÑO**

A principios de julio, Atari cambió de dueño y desde entonces una ola de rumores está sacudiendo al mundo de los micros.

En efecto, tras dos años de continuas pérdidas, Warner Communications decidió vender a Atari para dedicarse a sus más rentables operaciones en producción de películas, música y televisión por cable. Entre los posibles interesados se mencionaba a Philips, la industria electrónica holandesa con la cual Atari estaba desarrollando proyectos conjuntos.

Finalmente, Jack Tramiel, fundador y ex presidente de Commodore, fue quien adquirió Atari luego de renunciar a Commodore a comienzos de este año. A los pocos días de tomar el mando, Tramiel comenzó una drástica campaña de reducción de costos, principalmente reducciones de personal, que se rumorea podría alcanzar a unos 1.200 empleados de los 5.000 en total que trabajan en esa compañía. De acuerdo a Tramiel, cada sección de su nueva compañía necesita ser dirigida de sobrepersonal, plantando especialmente el departamento de marketing de Atari, que cuenta con 500 personas en comparación con los solo 25 en el equipo de Commodore.

Otro de los rumores se refiere a los proyectos de Tramiel de ampliar la línea de microcomputadores Atari. Cuando se encontraba en la dirección de Commodore, Tramiel comenzó a trabajar en un proyecto de microcomputador dirigido a segmentos más altos del mercado. Este que sería un equipo de 32 bits, entrara a competir con el Macintosh de Apple que se vende en US\$ 3.500. De acuerdo a fuentes cercanas a Tramiel, este equipo de 32 bits se vendería en un precio que se vende en tan sólo US\$ 1.200.

## **BREVES AGRONOMICAS**

En el Royal Show de 1984 principal exposición agropecuaria de Gran Bretaña, fueron expuestas novedosas aplicaciones computacionales en el área.

Volac presentó un sistema de alimentación automática de terneros que, según se dice, disminuye en un 50% el costo de la alimentación a la vez que permite la cría de terneros de edad más alta. Cada ternero lleva un collar con un receptor personal al que es identificado por el sistema, al accionarse este a beber. El sistema administra la cantidad de leche que recibe cada uno.

Por otro lado, la British Friesian Cattle Society presentó un banco de datos en el que se encuentran los datos individuales de más de tres millones de animales. Este banco de datos, que puede ser accedido por terminal, entrega a cada agricultor los datos del pedigrí de cada animal, además de datos de producción y conformación física. De este modo se pretende mejorando las características de esta raza por selección.

# Esto es lo que hace al Televideo TS-1605 tan atractivo:

**Conoce por la vista.** La pantalla va reflejando de gran resolución lo hacen fácil de leer tablas, gráficos, caracteres y números.

**Más memoria.** 256 Kbytes de memoria son incluidas (como estándar).

**Mayor capacidad de almacenamiento.** Como estándar incorpora un 3.5" flexible de 1.2 Mb. Esto le hace cómodo, confiable y de alta performance.

**Más espacio de trabajo.** La pantalla de video es un 20" mayor que las pantallas estándar por lo que Ud. no necesita estar tan mirado para ver su trabajo.

**Gráficos.** Una amplia variedad de elaborados gráficos comerciales pueden ser desplegados en la pantalla Televideo.

**Fácil de leer.** La información de la pantalla es ajustable.

**Más aplicaciones.** Compatible con la vasta gama de software desarrollado para el IBM PC.

**Mayor capacidad de almacenamiento.** Como estándar sus dos drives de 3.5" Kbytes. O se agregan una amplia capacidad.

**Méjor configuración estándar.** Gráficos en colores, disco compacto y RAM. Adaptadores de comunicaciones e impresora. Capacidad de expansión completa. Cinco programas de uso general.

Compacto El Televideo TS 1605 ocupa muy poca espacio sobre su escritorio.

**Fácil de usar.** Usted puede recibir el teclado en cualquier lugar de su escritorio e incluso sobre sus rodillas.

**Méjor teclado.** El exclusivo diseño de su teclado incorpora un amplio espacio para descansar sus manos mientras usa el.

**IBM PC COMPATIBLE...  
COMPATIBLE.**

## Y esto es lo que lo hace irresistible

**US\$ 3.350. – MAS IVA  
(precio promocional)**

**TeleVideo Systems, Inc. PLETT**

Vista nuestro nuevo local de ventas en Maciver 350

**PARA LA OFICINA MODERNA  
LO MAS AVANZADO LO TIENE**

**teknoS**



**IMPRESORIAS  
PARA COMPUTADORES**

**OKIDATA**

Compatible con  
Apple II® - Altai II® - Basic Four®  
Commodore II® - Datatype II® -  
Borroughs® - Texas Instruments®  
IBM® - MCP® - RCC® - S&S®  
Hewlett Packard® - etc



**CENTRAL TELEFONICA  
ELECTRONICA**

**Centennial II**

**OKI**

- Capacidad para 128 líneas
- Diseño compacto (ocupa mínima espacio)
- Fácil operación
- Discado directo - automático y del teclado
- Bajo costo
- Sistema de control de llamadas



**SISTEMA TELEFONICO  
COMPUTARIZADO Serie GR**

El inteligente de

**National**

Eficiencia como una central  
telefónica - con múltiples y modernas  
funciones y sofisticada automatización

Modelos desde 8 líneas y 16 líneas  
hasta 28 líneas y 28 líneas

**teknoS** Ita.

DIVISION PROFESIONAL DE BELLAFE Y SALAS  
OPTIMO SERVICIO EN COMUNICACIONES  
SANTA ELENA 1770 - TELEFONO 1515138

# USO PSEUDOESTRUCTURADO DEL LENGUAJE "BASIC"

(Segunda Parte)

por Ing. Rainer J. Fuvogel H.  
Vicepdte. Ejecutivo Caja Prov. Marina Mercante

En el ejemplar anterior de esta publicación se analizó el general de contenidos que hay por documentar mejor los lógicos, y se explicó también por qué el lenguaje "BASIC", sin ser el mejor lenguaje auxiliar de programación, es sin duda el lenguaje que más se emplea entre los programadores del mundo occidental, y también de Chile.

Se mencionó también que a pesar de ser el lenguaje "BASIC" del tipo no estructurado se podía contener "pseudoestructuración" agregando en puntos específicos algunas sentencias de comentario "REM..." y restringiendo voluntariamente al uso de la sentencia "GOTO".

Finalmente, en la primera parte de este artículo se describió también algunas normas de estilo que de ser observadas, redundan en lógicos más claros. Son más fáciles de leer y comprender, e incluyen una documentación misma, la que vendría a suplir en algo la lamentable indiferencia de muchos en preparar una adecuada documentación o manual de programa, para cada lógica que entra en régimen de explotación en un dato-centro o en una empresa.

En la segunda parte de este artículo, que se incluye en la presente edición de esta publicación se explica con ejemplos (para eso las normas de pseudoestructuración para las siguientes estructuras del lenguaje "BASIC")

selección simple, con una alternativa  
selección simple, con dos alternativas  
selección múltiple, con más de 2 alternativas  
selección múltiple con parada  
ciclo de repetición "mientras"  
ciclo de repetición "hasta"  
ciclo de repetición para una condición ("FOR...NEXT")  
línea de una línea o sentencias  
subrutina

Para cada uno de estos casos se presenta el siguiente detalle y versiones diferentes, pseudo-lenguaje en idioma inglés (estructurado)  
lenguaje "BASIC -ANS" (estructurado)  
mismo (pseudoestructurado)  
lenguaje "BASIC -PLUS" (pseudoestructurado)  
lenguaje "BASIC" (estructurado)

Quizás la amplia difusión que tiene la presente publicación permita que un mayor número de programadores adopte estas normas de pseudoestructuración, en especial aquella gran masa de personas que actualmente escriben programas

para sus computadores personales. Fuera de adoptar hábitos más sanos, al mismo tiempo, esta mejorando considerablemente el aspecto de documentación.

En última instancia dependerá de los ejecutivos del área de informática, el que las normas de programación estructurada queden incorporadas y sean realmente practicadas por el personal que trabaja a cargo.

## SELECCIÓN MÚLTIPLE (con más de 2 alternativas)

### Pseudo-lenguaje:

sentencia para calcular la condición de selección

SELECT

CASE condición-1

sentencias para procesar esta alternativa-1

CASE condición-2

sentencias para procesar esta alternativa-2

CASE condición-3

sentencias para procesar esta alternativa-3

DEFAULT

sentencias para procesar otras alternativas

SELECTEND

### BASIC-ANS mínimo:

```
10 sentencia para calcular la condición de
selección SELECT
20 REM
30 CASE condición-1
40 IF condición-1-complemento THEN 20
50 sentencias para procesar esta alternativa-1
60 REM IFEND
70 GOTO 200
80 CASE condición-2
90 REM IF condición-2-complemento THEN 130
100 sentencias para procesar esta alternativa-2
110 REM IFEND
120 GOTO 300
130 CASE condición-3
140 IF condición-3-complemento THEN 160
150 sentencias para procesar esta alternativa-3
160 REM IFEND
170 GOTO 300
180 DEFAULT
190 sentencias para procesar otras alternativas
200 REM SELECTEND
```

### BASIC-PLUS:

```
10 sentencia para calcular la condición de
selección
20 REM SELECT
30 REM CASE condición-1
```

```

10 IF condición-1 THEN 30 ELSE 40
20 sentencias para procesar esta alternativa-1
30 REM IFEND
35 GOTO 100
40 REM CASE condición-2
45 IF condición-2 THEN 50 ELSE 60
50 sentencias para procesar esta alternativa-2
60 REM IFEND
70 GOTO 100
80 REM CASE condición-3
85 IF condición-3 THEN 90 ELSE 95
90 sentencias para procesar esta alternativa-3
95 REM IFEND
100 GOTO 100
110 REM DEFAULT
120 sentencias para procesar estas alternativas
130 REM SELECTEND

```

#### BASIC:

```

50 SELECT
20 CASE condición-1
30 sentencias para procesar esta alternativa-1
40 CASE condición-2
50 sentencias para procesar esta alternativa-2
60 CASE condición-3
70 sentencias para procesar esta alternativa-3
80 DEFAULT
90 sentencias para procesar estas alternativas
100 SELECTEND

```

#### SELECCIÓN SIMPLE (con una alternativa)

##### Pseudolenguaje:

```

IF expresión condicional THEN
sentencias para el caso "verdadero"
ELSE
sentencias para el caso "falso"
IFEND

```

#### BASIC-ANS mínimo:

```

10 IF condición-complemento THEN 30
20 REM THEN
30 sentencias para el caso "verdadero"
40 REM IFEND

```

#### BASIC-PLUS:

```

50 IF condición THEN 30 ELSE 40
60 REM THEN
70 sentencias para el caso "verdadero"
80 REM IFEND

```

#### BASIC:

```

10 IF condición
20 THEN
30 sentencias para el caso "verdadero"
40 IFEND

```

#### SELECCIÓN SIMPLE (con dos alternativas)

##### Pseudolenguaje:

```

IF expresión condicional
THEN
sentencias para el caso "verdadero"
ELSE
sentencias para el caso "falso"
IFEND

```

#### BASIC-ANS mínimo:

```

10 IF condición-complemento THEN 30
20 REM THEN
30 sentencias para el caso "verdadero"
40 GOTO 100
50 REM ELSE
60 sentencias para el caso "falso"
70 REM IFEND

```

#### BASIC-PLUS:

```

10 IF condición THEN 20 ELSE 30
20 THEN
30 sentencias para el caso "verdadero"
40 GOTO 100
50 REM ELSE
60 sentencias para el caso "falso"
70 REM IFEND

```

#### BASIC:

```

10 IF condición
20 THEN
30 sentencias para el caso "verdadero"
40 ELSE
50 sentencias para el caso "falso"
60 IFEND

```

#### SELECCIÓN MÚLTIPLE COMPUTADA (2 o más alternativas)

##### Pseudolenguaje:

```

sentencias para calcular variable de selección "P"
SELECT
CASE P
1
sentencias para procesar esta alternativa-1
CASE P = 2
sentencias para procesar esta alternativa-2
CASE P = 3
sentencias para procesar esta alternativa-3
CASE P = n
sentencias para procesar esta alternativa-n
SELECTEND

```

#### BASIC-ANS mínimo:

```

4) 10 sentencias para calcular variable de
20 selección "P"
30 ON P GOTO 10,20,30,40,50
40 REM CASE P = 1
50 sentencias para procesar esta alternativa-1
60 GOTO 100
70 REM CASE P = 2
80 sentencias para procesar esta alternativa-2
90 GOTO 100
100 REM CASE P = 3
110 sentencias para procesar esta alternativa-3
120 GOTO 100
130 REM CASE P = n
140 sentencias para procesar esta alternativa-n
150 REM CHGOTOREND

```

```

10 sentencia para calcular variable de
   elección P
20 ON P GOSUB 100,200,300,400
30 REM ON P GOSUB 100,200,300,400
100 REM DEFINE SUBROUTINE-1 CASE P = 1
110 sentencias para procesar esta alternativa
120 RETURN
200 REM DEFINE SUBROUTINE-2 CASE P = 2
210 sentencias para procesar esta alternativa
220 RETURN
300 REM DEFINE SUBROUTINE-3 CASE P = 3
310 sentencias para procesar esta alternativa
320 RETURN
400 REM DEFINE SUBROUTINE-n CASE P = n
410 sentencias para procesar esta alternativa
420 RETURN

```

#### REPETICIÓN MIENTRAS

##### Pseudolingüaje:

sentencia que fija el valor inicial de la condición  
**DO**WHILE condición  
 sentencias del bucle a iterar p caso verdadero  
 sentencia para modificar el valor de la condición  
**DO**END  
 sentencia que fija el valor inicial de la condición  
**IF** condición  
**THEN**  
**DO**UNTIL condición-complemento  
 sentencias del bucle a iterar p caso verdadero  
 sentencia para modificar el valor de la condición  
**DO**END  
**(ELSE)**  
**IF**END

##### BASIC-ANS mínimo

```

10 sentencia que fija el valor inicial de la
   condición
20 REM WHILE condición
30 IF condición-complemento THEN 100
40 REM THEN
50 sentencias del bucle a iterar p caso
   verdadero
60 sentencia para modificar el valor de la
   condición
70 REM UNTIL
80 GOTO 20
90 REM NEXT

```

##### BASIC-PLUS

```

10 sentencia que fija el valor inicial de la
   condición
20 FOR Z = a WHILE condición
30 sentencias del bucle a iterar p caso
   verdadero
40 sentencia para modificar el valor de la
   condición
50 NEXT Z
(Nota: en este caso la variable Z no influye
  en el comportamiento de la iteración del
  bucle)

```

#### BASIC-PLUS-2, BASIC Q&Q-VAR:

```

10 sentencia que fija el valor inicial de la
   condición
20 WHILE condición
30 sentencias del bucle a iterar p caso
   verdadero
40 sentencia para modificar el valor de la
   condición
50 NEXT

```

##### BASIC

```

10 sentencia que fija el valor inicial de la
   condición
20 DO WHILE condición
30 sentencias del bucle a iterar p caso
   verdadero
40 sentencia para modificar el valor de la
   condición
50 LOOP

```

#### REPETICIÓN HASTA

##### Pseudolingüaje:

sentencia que fija el valor inicial de la condición  
**DO**UNTIL condición  
 sentencias del bucle a iterar para caso falso  
 sentencia para modificar el valor de la condición  
**DO**END  
 sentencia que fija el valor inicial de la condición  
 sentencias del bucle a iterar para caso falso  
 sentencia para modificar el valor de la condición  
**DO**WHILE condición-complemento  
 sentencias del bucle a iterar para caso falso  
 sentencia para modificar el valor de la condición  
**DO**END

##### BASIC-ANS mínimo

```

10 sentencia que fija el valor inicial de la
   condición
20 UNTIL condición
30 sentencias del bucle a iterar para caso
   falso
40 sentencia para modificar el valor de la
   condición
50 IF condición THEN 100
60 REM THEN
70 sentencias del bucle a iterar para caso
   falso
80 sentencia para modificar el valor de la
   condición
90 REM UNTIL
100 GOTO 20
110 REM NEXT

```

##### BASIC-PLUS

```

10 sentencia que fija el valor inicial de la
   condición
20 UNTIL condición
30 sentencias del bucle a iterar para caso
   falso
40 sentencia para modificar el valor de la
   condición
50 NEXT

```

## SBASIC

10      sentencia que fija el valor inicial de la condición  
 20      DO UNTIL condición  
 30      sentencias del bucle a ejecutar caso "verdadero"  
 40      sentencia para modificar el valor de la condición  
 50      LOOP

## REPETICIÓN PARA UNA CONDICIÓN ( FOR loop)

### Pseudolingüaje:

sentencia que fija el valor inicial de la condición  
 DO WHILE condición igual-o-menor que valor final  
 sentencias del bucle a iterar p. caso "verdadero"  
 sentencia para modificar el valor de la condición  
 DOEND

sentencia que fija el valor inicial de la condición  
 IF condición igual-o-menor que valor final  
 THEN

DO UNTIL condición "mayor" que valor final  
 sentencias del bucle a iterar p. caso "verdadero"  
 sentencia para modificar el valor de la condición  
 DOEND  
 (BASIC)  
 IFEND

## BASIC-ANS-minimo, BASIC-PLUS, y SBASIC

10      FOR V = valor inicial TO valor final STEP  
           : incremento  
 20      sentencias del bucle a iterar p. caso "verdadero"  
 30      sentencia para modificar el valor de la condición  
 40      NEXT

## FUNCION DE UNA LINEA

### Pseudolingüaje:

FUNCTION nombre-A  
 parámetro X    descripción literal  
 DEFINE FUNCTION nombre-A (X)    expresión de cálculo con X  
 FUNCTIONEND

## BASIC-ANS-minimo, BASIC-PLUS

10 REM FUNCTION nombre-A  
 20 REM parámetro X    descripción literal  
 30 DEF FNA (X)    expresión de cálculo con X  
 40 REM FEND

## FUNCION MULTILINEA

### Pseudolingüaje:

FUNCTION nombre-C  
 parámetro Y1    descripción literal-1  
 parámetro Y2    descripción literal-2  
 parámetro Y3    descripción literal-3  
 parámetro Yn    descripción literal-n  
 DEFINE FUNCTION nombre-C (Y1, Y2, Y3, Yn)  
 sentencias para definir expresiones de cálculo con Y  
 sentencias para definir expresiones de cálculo con Y  
 FUNCTIONEND

## BASIC-ANS-minimo, BASIC-PLUS, SBASIC

10 REM FUNCTION nombre-C  
 20 REM parámetro Y1    descripción literal-1  
 30 REM parámetro Y2    descripción literal-2  
 40 REM parámetro Y3    descripción literal-3  
 50 REM parámetro Yn    descripción literal-n  
 60 DEF FNC (Y1, Y2, Y3, Yn)  
 70 sentencias para definir expresiones de cálculo con Y  
 80 sentencias para definir expresiones de cálculo con Y  
 90 FNCEND

para llamar a ejecutar estas funciones

```

:
:
100      LET variable    FNA (variable o expresión)
:
:
200      LET variable    FNC (var-1 var-2, var-3 var-n)
:
:

```

## SUBROUTINA

### Pseudolingüaje:

SUBROUTINE nombre  
 sentencias de programa  
 sentencias de programa  
 RETURN

## BASIC-ANS-minimo, BASIC-PLUS

10 REM SUBROUTINE nombre  
 20    sentencias de programa  
 30    sentencias de programa  
 40    RETURN

para llamar a ejecutar esta subrutina

```

:
:
100      GOSUB TO

```

## SBASIC

10      SUB nombre  
 20      sentencias de programa  
 30      sentencias de programa  
 40      SUBEND

para llamar a ejecutar esta subrutina

```

:
:
100      CALL nombre
:
:

```

Manual J. Paragel, Ingeniería Naval Escuelas Navales y el cuerpo de Ingenieros de Armada en el área de computación y electrónica, y a la doctora Concepción de Paragel, profesor titular de la Licenciatura de Matemática, y su desarrollo académico como profesora titular de la Cátedra Privada de la Matemática Elemental.

### NOTA

En nuestra edición hemos incluido diversas correcciones respecto al manual de Paragel, el cual es de libre consulta en estos días a un indispensible debido entre los profesionales del área. Especialmente respecto a su edición de febrero de 1986 en el Centro de Sistemas de OPI Systems, toda vez publicada en nuestra publicación.





HP 7470C, \$699.95 - 15.5 x 11.5 in.

HP 7470B, \$649.95 - 11.5 x 17 in.

# Grafique su productividad.

ASC, pone hoy a su alcance los extraordinarios PLOTTERS Personales Hewlett-Packard, una nueva herramienta de productividad, que le permite realizar sus informes y presentaciones visuales con una excelente calidad multicolor de gráficos en papel o transparencias.

Los PLOTTERS Personales HP complementan las capacidades de su computador personal y le otorgan todos los beneficios de un amplio sistema de gráficos computacionales: así Ud. no tendrá que imaginar complejas relaciones o elaborar largos memorandum, simplemente

gráfica fiel, rápida y fácilmente toda la información aumentando la productividad de su empresa.

Sin duda alguna, los PLOTTERS HP no sólo reducen su trabajo sino también le permiten realizar mejores presentaciones.

Los PLOTTERS Personales HP son compatibles con los Computadores Personales HP, IBM, Apple o cualquier otro que utilice interface RS 232-C.

Intégrese hoy con ASC a la familia Hewlett-Packard, lo invitamos a aumentar su productividad con los PLOTTERS Personales HP.



fuera-computacion.



HEWLETT  
PACKARD

# Cosas de interés

## Bienvenidos al Basic (V Parte)

En el número anterior conocimos lo que eran las "funciones de biblioteca" en el computador, las que definimos como rutinas que están hechas y que no hay necesidad de programarlas, sino que basta con invocarlas. Entre las de uso más comúnmente conocidas al BASIC, que maneja números aleatorios, y la función INT, que extrae la parte entera de un número.

Como ejemplo, en aquella oportunidad mostramos un juego, en que se dedicaba el uso del RAND en un juego de azar. Esta vez lo sacaremos un mejor provecho a la función INT, para lo cual vamos a aprovechar un programa que nos envió Michael Cline, que permite definir con exactitud el valor de las cuotas que se deben pagar en un banco, de acuerdo a los cálculos que ellos hacen. Aunque sencillo, el cálculo es bastante simple. El problema, como se puede apreciar del ejemplo, es que los números que se obtienen como resultado, aparecen con un montón de decimales.

```
LIST
10 REM *****
20 FOR P=0 TO 100 STEP 10
30 PRINT P
40 FOR C=0 TO 100 STEP 10
50 REM *****
60 PRINT VALOR DE LA CUA EN UF
70 PRINT
80 PRINT VALOR DE LA UF A LA PAGA
90 PRINT
100 PRINT "A CUANTOS AÑOS"
110 PRINT
120 PRINT "QUE INTERES ANUAL"
130 PRINT
140 PRINT
150 PRINT "LA CUOTA MENSUAL ES DE "
160 PRINT "TOTAL A PAGAR ES "
170 PRINT "A PAGAR ES "
180 PRINT "A PAGAR ES "
```

```
REM
VALOR DE LA CUA EN UF
10000
VALOR DE LA UF A LA PAGA
10000
A CUANTOS AÑOS
10
QUE INTERES ANUAL
12
LA CUOTA MENSUAL ES DE 22.800000000000
TOTAL A PAGAR ES 2716.2000000000
A PAGAR ES 2716.2000000000
```

Habría dos métodos para eliminar los decimales indeseables. El primero es el más simple. Sólo debemos definir cuántos decimales queremos y luego utilizamos la función INT. Modifiquen las líneas 160 y 170 como sigue:

```
1.660,070
REM *****
VALOR DE LA CUA EN UF
10000
VALOR DE LA UF A LA PAGA
10000
A CUANTOS AÑOS
10
QUE INTERES ANUAL
12
LA CUOTA MENSUAL ES DE 22.800000000000
TOTAL A PAGAR ES 2716.2000000000
A PAGAR ES 2716.2000000000
```

```
REM
VALOR DE LA CUA EN UF
10000
VALOR DE LA UF A LA PAGA
10000
A CUANTOS AÑOS
10
QUE INTERES ANUAL
12
LA CUOTA MENSUAL ES DE 22.800000000000
TOTAL A PAGAR ES 2716.2000000000
A PAGAR ES 2716.2000000000
```

El problema con esto es que si bien nos quedamos con sólo dos decimales, que es lo que buscábamos, no siempre nos vamos a encontrar con la mejor aproximación. Por ejemplo, por ejemplo, que si uno de los números fuera 5.1299 y lo cortamos con ese método, nos quedamos 5.12 cuando un valor más aproximado es 5.13. Supongamos que estamos hablando de millones de dólares, para que sean de cierta importancia, pueden tener unos decimales más redondeados.

Vamos entonces como se redondean los números, utilizando la función INT. Si queremos redondear a dos decimales, lo que se hace es multiplicar el número por 100, luego lo sumamos 0.5 y sacamos la parte entera con INT, y ese resultado se divide luego por 100, para obtener el número original que tenemos. Observen el siguiente listado y el ejemplo para entender mejor cómo actuar esa rutina. Naturalmente, si queremos conservar tres decimales, entonces debemos multiplicar el número por 1.000, y así sucesivamente para la cantidad de decimales deseados.

```
LIST
10 REM *****
20 FOR P=0 TO 100 STEP 10
30 PRINT P
40 FOR C=0 TO 100 STEP 10
50 PRINT P
```

```
REM
P=0.000000000000
P=0.001000000000
P=0.002000000000
P=0.003000000000
P=0.004000000000
P=0.005000000000
P=0.006000000000
P=0.007000000000
P=0.008000000000
P=0.009000000000
P=0.010000000000
P=0.011000000000
P=0.012000000000
P=0.013000000000
P=0.014000000000
P=0.015000000000
P=0.016000000000
P=0.017000000000
P=0.018000000000
P=0.019000000000
P=0.020000000000
```



# NOSOTROS TAMBIEN SOMOS UNA OBRA DE ARTE

**CPT** ha logrado a hacer de sus equipos una verdadera obra de arte, ya que es la única compañía en el mundo dedicada exclusivamente al desarrollo de equipos y sistemas para procesamiento de palabras, logrando así ofrecer los equipos más completos del mercado, estos permiten trabajar en 18 idiomas, con pantalla de fondo blanco y letras negras simulando perfectamente la hoja de papel, facilitando de esta manera la labor de la secretaria. COASIN, consciente de las necesidades del mercado actual, ofrece estos equipos que además de contribuir a la automatización de oficina, permiten ser conectados a red de computaciónes, recibir y procesar datos bajo CPM. Usted no puede ignorar la versatilidad que CPT permite, por eso somos una verdadera obra de arte.



**APORTA SOLUCIONES**

HOLANDA 1310 - PROVIDENCIA - F. 2988640 - 2981643

Afecta si que podemos hacer cosas más que cosas con los conocimientos que hemos adquirido en esa sección. Por ejemplo, el siguiente programa les permitirá saber qué es lo que están pagando cuando compran algo en cuotas y les dice qué el interés es de tanto, pero ustedes no saben si el interés es simple o compuesto.

En este programa, además, es fácil advertir cuán útil es escribir nombres largos para las variables. Al ver el listado, se sabe de inmediato

qué es lo que hace el programa y cómo se está operando con cada variable. Fagan la prueba de cambiar los nombres de las variables por los archaicos X, Y, Z, A1, etc., y muestran el listado a otra persona para probar si entiende algo. Recuerden además que en el intrínseco no da interés, sino tan sólo se llama. Todos sabemos cómo hemos de/terminado programa, así que mostrar más de nos sean los nombres de las variables más fáciles será poder modificarlo luego.

```

LIST
101  PROGRAMAR CAPITAL
102  INPUT CAPITAL
103  PRINT TAGA DE INTERES
104  INPUT TAGA
105  PRINT PROM CUANTOS PAGOS
106  INPUT PAGOS
107  PRINT TAGA SIMPLE COMUESTO
108  INPUT TAGA
109  FOR I=1 TO PAGOS
110  SIMPLE=CAPITAL*INTERES/100*TAGA*I
111  COMUESTO=INT(1+(1+INTERES/100)*TAGA)^I-1
112  PRINT I; " " ; SIMPLE; " " ; COMUESTO; " " ; TAGA; " " ;
113  NEXT I
END
TOTAL CAPITAL
100000
TAGA DE INTERES
10.4
PROM CUANTOS PAGOS
12
END SIMPLE COMUESTO INTERES I=
1 2000 2000 11.41
2 4000 3996.0 22.82
3 6000 5982.08 34.23
4 8000 7958.40 45.64
5 10000 9925.00 57.05
6 12000 11881.44 68.46
7 14000 13828.37 79.87
8 16000 15765.27 91.28
9 18000 17692.00 102.69
10 20000 19608.44 114.10
11 22000 21514.44 125.51
12 24000 23410.00 136.92

```

## Criptografía: Resultados del Concurso

Al pensar, por la cantidad de respuestas que recibimos para nuestro concurso, hay un gran número de personas que tienen problemas de criptografía y que han debido elaborar técnicas criptográficas para evitar que sus propios datos de información sean intrusados por el prójimo.

Una buena cantidad de programas debimos rechazarlos por no innovar en la técnica que presentamos nosotros. La mayor parte de los aportes recibidos parten de la misma técnica de reemplazar los códigos ASCII de la palabra por otros con un incremento. Sin embargo, a diferencia de nuestra versión, se utilizaron técnicas tales como parte del mismo carácter hacia atrás para codificar, incrementando el código de los caracteres de acuerdo a su posición dentro de la palabra.

En resumen, los ganadores con sus respectivas premias son los siguientes:

Aljando Yura G Un Curso en Microcentro Juan Saba P	Santiago
Un Curso en Microcentro Honorio Van Campo Diego Casasetta c/programas Carlos Schwabe N Diego Casasetta c/programas Hernán Saravalle P	Santiago
Diego Casasetta c/programas Julio Rojas G	Itaque
Diego Casasetta c/programas David Solo G	Pto. Viejo
Diego Casasetta c/programas	Vina del Mar
Diego Casasetta c/programas	Vina del Mar
Diego Casasetta c/programas	Concepción

Los casasettas fueron enviados por correo a los felices ganadores. Los ganadores de cursos deberán contactarse con nuestras oficinas para formalizar la entrega. Muchas felicitaciones.

# Teoría: Grafos y Computación

Omar Vega M.  
Ing. Computación USACH

Es frecuente escuchar opiniones que describen a la computación como un conjunto de técnicas conducentes a la resolución de problemas prácticos. Esta afirmación es cierta en gran medida, pero existe una faceta distinta que forma parte de la historia y conviene de esta disciplina la teoría.

No existe ninguna disciplina de las artes y ciencias que adolezca de la dualidad teórico-práctica. De hecho, teoría y práctica no son fuerzas antagónicas, sino complementarias en la búsqueda del conocimiento. Sin esta dualidad, el desarrollo cesaría sobreviniendo el estancamiento.

La computación, como todas las tecnologías, tiene una parte teórica, la cual es conocida como Teoría de la Computación. De ella hablaremos ahora, aunque únicamente daremos un vistazo ligero a sólo una de sus áreas, dejando de lado la inmensa mayoría de sus ideas. Esta nace en 1936, una década antes del computador digital, en un trabajo de análisis del matemático inglés Alan Turing. Él expuso una teoría que permitía analizar toda la potencialidad y restricciones de un computador digital utilizando sólo letra y papel.

Desde el trabajo de Turing, la teoría de la computación se desarrolló en una amplia gama que hoy incluye trabajos de programación estructurada, procesamiento de imágenes y teoría de algoritmos. Todas ellas tienen, a pesar de lo diferentes que pueden parecer al profano un denominador común y unificador. Se trata de ciertas entidades matemáticas que son susceptibles de ser interpretadas en común, permitiendo una unificación intocada.

Entre estas dualidades comunes están las que son rescribibles en términos de la teoría de grafos. Los grafos representan la esperanza de unificar muchas áreas de la computación en términos claros y precisos.

Es posible además, que los grafos sean la forma más elemental y general que existe para explicar la computación.

## que es un grafo.

Nada es más fácil de imaginar que es un grafo. Ejemplos de esta estructura se presentan en la naturaleza, en donde uno vive. Un tejido lo es, como también la red de un pecador, una red de carreteras trazadas en un mapa, un dibujo de un circuito eléctrico o una catastración agrícola. Todos ellos tienen en común que están compuestos de líneas de enlace y de puntos de reunión de estas líneas. Eso es un grafo.

Para nosotros es más importante saber que usamos la noción de grafo todos los días, cuando conectamos dispositivos a un microcomputador, cuando utilizamos programas que juegan ajedrez o damas, o incluso cuando hacemos el borrador de un diagrama de flujo.

En consecuencia, lo menos que podemos decir de un grafo es que se trata de un concepto familiar. Sin embargo, sólo hasta el siglo XVIII alguien se dedicó a estudiar un problema que revivió las bases teóricas de este concepto. El hombre fue Leonhard Euler (matemático suizo, 1707-1783), y el problema que estudió fue el de los puentes de Königsberg, en donde aparece por primera vez el concepto abstracto de grafo.

Definir un grafo en términos

matemáticos no es difícil. Se lo define como una estructura representable en el plano por una serie de líneas, no necesariamente rectas, que se encuentran relacionadas entre sí en ciertos puntos de unión denominados nodos. Si además las líneas son flechas que indican dirección se hablara de un grafo orientado.

Finalmente podemos decir que grafo es sinónimo de red o más términos más frecuentes en el lenguaje computacional.

## Grafos y redes de computadores

Las redes de computadores son un buen ejemplo de grafo. Las líneas de comunicación digital representan las líneas del grafo, en tanto que los computadores son equivalentes a los nodos de aquel. No resulta extraño entonces que la matemática y en especial la topología, de la cual los grafos forman parte, erijan un papel activo en toda la teoría de las redes digitales.

El principal problema de una red de computadores es establecer y mantener una comunicación rápida y expedita entre todos los nodos, permitiendo que los mensajes viajen con fluidez entre cualquier lugar de la red y cualquier punto de destino.

El problema no se origina en la velocidad física de transmisión, que es la velocidad de la luz, sino en la forma como se ordena la red y el método de asignación de caminos y prioridades para la enorme cantidad de mensajes que deben viajar por ésta.

Este problema no tiene una solución simple. Además, fonde a asignarles a medida que la

red crece, lo cual es inevitable, pues todo sistema computacional tiende a un desarrollo acelerado. Las soluciones a la red computacional son variadas, pero existen algunos problemas elementales que permiten variar la forma de crear y administrar la red digital.



Fig. 1. Grafo de una red de computadoras.

Primero es imprescindible que en todo momento la red esté interconectada. Es decir, que no exista ningún nodo o grupo de nodos aislados de la red completa. En redes mal diseñadas suele ocurrir que un solo computador que cumple labores de centralización, provoca una falta generalizada.

Para evitar estos contratiempos se diseña la red de tal forma que cada computador tenga con el resto al menos una vía alternativa de comunicación. De esta manera si un computador abandona el servicio, otro puede reemplazarlo en la tarea de transmitir mensajes.

Un segundo problema es la distribución de la carga de los mensajes. Existen momentos críticos en que la cantidad de mensajes que fluyen por determinados caminos de la red es excesiva para el soporte físico de ésta. En consecuencia, estas zonas se convierten en más lentas que el resto de la red. La solución es la asignación de vías alternativas, que permiten aliviar la carga.

Todas estas situaciones pueden ser analizadas en formas ab-

tracta con la teoría de grafos, de tal forma que es posible determinar los puntos críticos de la red, la fluidez aproximada de la comunicación y el grado de interconexión de los nodos.

## Estructuras de datos y grafos

No solo las redes de computadoras son ejemplos de grafo, toda la teoría de estructuras de datos está sustentada en el mismo concepto. Un stack, una cola y un árbol son perfectos ejemplos de grafo. Por su parte, las aplicaciones de las estructuras de datos al procesamiento de la información son bastante conocidas: archivos indexados, bases de datos, métodos de sort y de búsqueda son algunos ejemplos de esto.

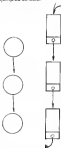


Fig. 2. Representación de una estructura de datos como grafo.

Las estructuras de datos nacieron de la necesidad de agilizar el procesamiento de datos cuando están presentes en grandes cantidades. Es entonces cuando elementos como los archivos secuenciales se convierten en engorrosos. Contrariamente a los métodos secuenciales, el almacenamiento y manejo con estructuras de datos permite una manipulación rápida y precisa de la información. Esto es esencial cuando se requiere una gran cantidad de

operaciones, eliminaciones y modificaciones, y además se debe mantener los datos ordenados y con fácil acceso.

También son utilizadas las estructuras de datos en memoria real cuando estructuras como los vectores y las matrices no se prestan al manejo no lineal de ciertos tipos de información, por ejemplo en programas que efectúan operaciones algebraicas sobre los datos.

Todas las estructuras de datos son grafos, por esto es interesante considerar todo el conocimiento que es posible obtener del análisis de los grafos. Esto nos permitirá aclarar los conceptos y simplificarlos.

## Lenguajes y compiladores

Nada más frecuente en computación que la compilación de un programa. Un compilador es un programa especializado en traducir un texto escrito, de acuerdo a una gramática determinada en otro escrito en lenguaje de máquina. Para cumplir este objetivo se dispone de autómatas que revisan la corrección sintáctica y semántica del texto original (programa fuente) y generan el texto traducido (programa objeto).

Un autómata muy usado en compiladores es el denominado autómata finito. Este no es más que un grafo cuyos nodos son denominados estados y sus líneas son denominadas transiciones. La función de un autómata finito es reconocer trozos del texto digitado. A medida que va siendo leído el texto, el autómata finitro cambia de estado (nodo) de acuerdo a la información recibida. Cuando termina la lectura, se puede determinar que tipo de trozo fue leído por el cambio de estados que sufrió el autómata finitro (es decir, por el camino que trazó en el grafo y el nodo en que quedó finalmente).

Cuando se diseña una gramática, es importante que todos los símbolos reconocidos por ésta tengan sentido. Es decir, que no exista ningún símbolo in traducible. Cuando la gramática es vasta, como es el caso de todos los lenguajes de alto nivel

que se usan en la práctica, puede ser muy engorrosa la verificación de la buena construcción de la gramática. Este problema tiene solución habiendo sido recientemente de la noción de grafo. Se sabe que es necesario indispensable para la buena construcción de una gramática que el grafo de ésta se presente completamente interconectado. De no ser así, se presentarán errores intraducibles en cuando se presenten lenguajes en la práctica.

Naturalmente, y en una aplicación distinta, hemos visto la potencia de la noción de grafo.



dónde:  
0 y 1 números binarios  
binario otros caracteres  
resto todos los caracteres  
error abreviación

Fig. 1. Diagrama de los números binarios y símbolos interconectados.

### GRAFOS: Teoría y aplicaciones

Hasta ahora hemos visto cómo se nos presenta la noción de grafo en informática. Esto es importante para comprender en qué se puede aplicar esta noción, pero no debemos quedar-

nos con sólo la descripción cualitativa de los fenómenos; es especial si está a nuestro alcance una visión más precisa y cuantitativa de éstos.

La teoría que se preocupa del estudio y de los algoritmos asociados a los grafos se llama, simplemente, Teoría de Grafos. Es una parte de la topología que en la más fructífera área de la matemática del siglo XX.

Para exponer la potencia de esta técnica veremos un ejemplo común a todos los casos anteriormente expuestos. Se trata de la determinación de la interconexión de un grafo.

La solución a este problema es la clave para saber cuando una red de computadores presenta nodos aislados cuando los datos de una base están incompletos cuando existen símbolos intraducibles en una gramática o incluso cuando existen bloques de un programa que no son nunca invocados.

### Matriz de adyacencia

A cada nodo de un grafo se le puede asignar un número que le identifique del resto de los nodos. Este es el primer paso para conseguir un orden en el estudio del problema. Cuando cada nodo está numerado, se construye una matriz que describe la relación que existe entre los nodos. Si el nodo descrito en la columna depende del descrito en la fila, se escribe un binario en la intersección. En caso contrario se escribe un cero binario en tal posición. Esto se repite para todos los nodos.

Especial consideración tiene el hecho de que para la matriz de adyacencia, un nodo no depende de sí mismo. Esto implica que cuando el nodo de la fila sea igual que el de la columna, no debe poner un cero binario en la intersección.

Esta matriz se denomina de adyacencia y permite analizar muchas propiedades de los grafos, pero tiene otros caracteres más importantes. Esta matriz, por ejemplo, se puede operar de manera análoga a una matriz aritmética común.

### Operaciones con matrices de adyacencia

Para sumar dos matrices de adyacencia de igual dimensión, es suficiente con sumar elemento a elemento las matrices por medio de la suma booleana. Esto se escribe de la siguiente forma:

$$C = A + B$$

El producto de matrices de adyacencia es idéntico al producto natural de las matrices aritméticas, excepto por el reemplazo de las operaciones suma y producto por suma y producto booleanos, respectivamente. Esto denota:

$$C = A \cdot B$$

El último concepto que es necesario para entender el ejemplo que está dado a continuación, de la potencia de una matriz de adyacencia. Esta se define a partir de la multiplicación de una matriz por sí misma.

$$A^0 = I$$

$$A^1 = A$$

$$A^2 = AA, \text{ etc.}$$

Finalmente, si usamos todos los potencias, hasta el grado  $n$  (número de nodos), de una matriz de adyacencia, obtenemos una matriz, denominada matriz de enlaces, que nos permite determinar si un grafo está interconectado. De estar interconectado tendremos la posibilidad de prever el motivo.

### Ejemplo

Luego de esta breve exposición de los métodos de cálculo con matrices de adyacencia, es posible que no encuentre clara la relación entre lo abstracto y el práctico. Por esto es ideal el análisis de una situación real. Este ejemplo permitirá comprender el porqué y dónde utilizar las fórmulas anteriores.

Supongamos que queremos analizar la dependencia del grafo de la figura 5, el cual representa una pequeña red de com-

putaciones. El resultado nos dirá si todos los nodos pueden transmitir datos a todos los demás.

La matriz de dependencia del grafo es:

```
01100
10010
00001
00101
00010
```

Sus potencias, calculadas con las fórmulas anteriormente expuestas, son:

```
A2 = 10011 A3 = 01111
01101 10011
00010 00101
00011 00111
00101 00011
```

```
A4 = 10111 A5 = 01111
01111 00111
00011 00011
00011 00111
00111 00111
```

En consecuencia, se suma es:

```
11111
11111
00111
00111
00111
```

Esta matriz indica, por los ceros presentes en ella, que los nodos 3, 4 y 5 no tienen posibilidad de transmisión hacia los nodos 1 y 2. Por lo tanto, los computadores 3, 4 y 5 están aislados de la red.

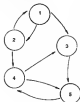


Fig. 2

## Bibliografía

1 Beckman, P. S.  
Mathematical Foundations of Programming, Addison-Wesley

Publishing Company 1980  
2 Sroufe, David  
PL/I Programming para Computadores e Ingenieros, Prentice-Hall, 1972

PL:

```
10 DIM A(10,10),B(10,10),C(10,10),D(10,10)
20 REP #-----#
30 REP # CALCULO DE MATRIZ #
40 REP # DE ENLACE #
50 REP #-----#
60 INPUT "NUMERO DE NODOS "N
70 FOR I=1 TO N
80   FOR J=1 TO N
90     CC=INT("NODO "+I+" A NODO "+J)
100    INPUT A(I,J)
110    IF A(I,J) > 1 THEN GOTO 100
120    B(I,J)=A(I,J)
130    NEXT J
140  NEXT I
150 REP #-----#
160 REP # PROCEDIMIENTO DE #
170 REP #   CALCULO #
180 REP #-----#
190 REP #MATRIZ DE ADYACENCIA
200 REP #POTENCIA DE MATRIZ DE ADYACENCIA
210 REP #MATRIZ AUXILIAR
220 REP #MATRIZ DE ENLACE
230 REP #-----#
240 FOR L=1 TO N
250   FOR I=1 TO N
260     FOR J=1 TO N
270       C(I,J)=0
280       FOR P=1 TO N
290         C(I,J)=B(I,K)+A(K,J)+C(I,J)
300       NEXT P
310       IF C(I,J) > 1 THEN C(I,J)=1
320     NEXT J
330   NEXT I
340   FOR I=1 TO N
350     FOR J=1 TO N
360       D(I,J)=C(I,J)
370       IF D(I,J) > 1 THEN D(I,J)=1
380     NEXT J
390   NEXT I
400 NEXT L
410 REP #-----#
420 REP # IMPRESION #
430 REP #-----#
440 FOR I=1 TO N
450   FOR J=1 TO N
460     PRINT D(I,J);
470   NEXT J
480 PRINT
490 NEXT I
500 NEXT I
```





# Prioridad absoluta a la relación precio-potencia

SERIE  
20

**Software de base común y compatible en todos los modelos, el software de base incluye:**

- Sistema operativo OASE
- Computador Básico
- Editor redactor
- Comandos de utilidad
- EXEC (lenguaje de control de trabajo)
- Editor ampliado
- Sistema de gestión de pantallas
- Español (lenguaje de acceso a la base de datos)
- Sort

**Sistema multiusuario de 2 a 8 puestos de trabajo:**

Todos los modelos de la Serie 20 incorporan la placa denominada S83 que permite conectar dos puestos de trabajo y la impresora del sistema.

Los modelos con discos pueden ampliarse con el controlador ALP 4, pudiendo incorporar hasta dos controladores en todos los modelos.

Cada controlador ALP 4 permite cuatro líneas estándar RS-232-C para la conexión de pantallas e impresoras.

**Grandes posibilidades de configuraciones:**

Existen modelos de computadores de alto y bajo nivel.

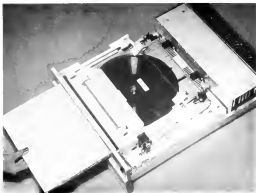
Las configuraciones de bajo nivel permiten llevarse a cabo por cualquiera de las salidas RS-232-C de la placa S83 de la configuración básica.

El procesador general de configuraciones incorporará un microprocesador INTEL 80186 de 16 bits y suministra cuatro líneas de computadores de alto nivel: Real local / X-25 / 3270 tipo 8024.

**proinfo ltda.**

**secoinsa**

# Viene el videodisco



Hace algunos años, Philips usó al mercado un revolucionario sistema de videodisco operado por rayos láser: el Laserdisc, cuya calidad visual y de sonido fue agudada por todo el mundo ya que superaba ampliamente a cualquier grabadora de video normal. Sin embargo este aparato representó para Philips uno de sus mayores desastres comerciales. El único defecto de ese pequeña obra maestra de tecnología era que tan sólo permite reproducir discos pregrabados, mientras que lo que la gente obviamente quería era un equipo capaz de grabar programas de la televisión además de atender películas para ver en casa.

A pesar de este fracaso, la industria electrónica no se ha

equivocado respecto a su significado real. Ecos seben bien que lo que falló fue un concepto de bien de consumo, pero no el concepto tecnológico que está detrás. El videodisco aglutinó el medio audiovisual más avanzado que existe, y más importante aun su potencial en combinación con microcomputadores puede ser revolucionario.

La propia Philips ha continuado desarrollando estos modelos y el Laserdisc VPR05 viene ya con una interfaz RS 232C que permite conectarlo a un microcomputador. Viene dotado de un decodificador que le permite recibir caracteres del computador los que pueden ser superpuestos sobre la imagen del videodisco que se desea.

Digital Research, la empresa que creó el sistema operativo CP/M tiene anunciado para unos meses más un producto llamado VidLink, que permitirá conectar un Commodore 64 con una unidad de videodisco. Si bien por el momento sólo estamos hablando de manipular información preimpresa en un videodisco, incluso dentro de este limitado parámetro hay un gran campo de acción, desde una nueva generación de juegos basados en la tecnología del disco láser a cursos audiovisuales interactivos sobre cualquier materia.

En Estados Unidos ya se encuentra en el mercado un curso de respiración artificial que aprovecha esta tecnología. A primera vista, parece un simple

curso televisado pero viene con un muñeco inflable dotado de sensores que se conectan al microcomputador. De los ejercicios prácticos, el programa interrumpe al aspirante a fisioterapeuta con un instructor que aparece en la pantalla dándole instrucciones tales como: "Aprieta más fuerte el frotax" o "No duples tanto que lo vas a reventar".

Con una capacidad de almacenamiento de hasta 12.000 millones de caracteres, suficientes para almacenar el conjunto de la Enciclopedia Británica, el videodisco es de una extraordinaria versatilidad ya que permite almacenar información escrita junto a películas en colores con sonido estéreoestéreo (todo esto con la increíble pureza de reproducción que posibilita la tecnología digital).

Algunas empresas han comenzado a utilizarlo como un nuevo tipo de catálogo, con películas describiendo cada producto. Su potencial en este aspecto es incommensurable. Las empresas autorovivísticas podrán producir por ejemplo un videodisco para explicar a sus redes de distribución y de servicios mecánicos las características de funcionamiento y los procedimientos de reparación de cada uno de sus modelos. Con esto un técnico sólo deberá tocar en el teclado de su microcomputador algo así como

"Busca cómo desmontar la caja de cambios" y en una fracción de segundo la unidad de videodisco habrá ubicado esa información y se la estará exhibiendo en la pantalla (probablemente con un buscayo general del procedimiento primero con la posibilidad de ver películas detalladas de cómo hacer cada paso a su deseo).

Pero hasta aquí sólo hemos considerado las posibilidades del videodisco como medio de reproducir información previamente grabada (con equipos muy caros y sofisticados). Lo que necesitamos es un medio en el que podamos también grabar nuestros propios datos y programas a partir de nuestro microcomputador.

Siempre, un primer paso en esta dirección fue lanzado ya al mercado a comienzos de año por Shugart (la exitosa empresa de unidades de discos blandos y discos basados en California). Se trata de Optarem, una unidad de videodisco con una capacidad de 1 gigabyte (mil millones de caracteres) que cuesta US\$ 7.000 (US\$ 7 por megabyte). L más US\$ 300 por disco.

Claro que Optarem puede grabar una sola vez sobre el videodisco (no puede borrar la información ya grabada) por lo que se lo conoce como un write once disc. Pero esto está lejos de ser un desastre. Después de todo ¿cuántos de estos discos

podría llenar Ud. en toda su vida?

De hecho, esta imposibilidad de borrar el videodisco e imprimir otra información enorme constituye una ventaja para algunas aplicaciones como aptitudinal (impediría muchos fraudes). También las autoridades tributarias examinarán probablemente con amplexos las posibilidades de esta tecnología para dificultar la evasión de impuestos.

StorageTek anunció una unidad de videodisco de 4 gigabytes compatible con el IBM PC para dentro de seis meses. Su tiempo promedio de acceso será de 65 milisegundos y la velocidad de transferencia de información 3 megabytes por segundo.

Pero el concepto con más futuro es probablemente el de unidades de videodisco capaces de leer y grabar y que puedan servir no sólo de memoria para la microcomputadora sino también para escuchar música y ver películas grabadas en formatos digitales.

Sony y Philips acordaron ya uniformar el formato de los videodiscos en 4,5 pulgadas (como los audiodiscos digitales de hoy) y sus primeras unidades de videodisco con interfaz para computadores deben salir al mercado en alrededor de un año.



# OPENFILE

## Cartas del lector



### EDUCACION Y COMPUTACION

Señores Microbyte™

En primer lugar, los felicitó por su gran aporte al editar tan importante revista.

La razón por la cual he decidido escribirle, está íntimamente relacionada con la carta enviada por el profesor señor Gerardo Basso (Microbyte™ N.º 1), quien hace notar su inquietud por la introducción de la computación en ALGUNOS COLEGIOS de nuestro país.

Yo pienso que el Ministerio de Educación debería pronunciarse sobre este tema, que es de tanta importancia para la educación de nuestro país, como así también adoptar medidas tales como:

1. Realizar estudios e investigaciones acerca del comportamiento del educando y las consecuencias que podría acarrearle la introducción de la computación en la educación chilena.

2. Globalizar la introducción de esta disciplina en la educación, de manera que no solo los colegios con mayores recursos gocen de los privilegios de la computación.

Para finalizar, informo a los lectores que las universidades están permanentemente activadas en el área de la computación, tales como charlas, simposios, exposiciones, etc., que necesitan ser difundidas.

Sin otro particular, deseándole los mejores, se despide de usted.

Juan Curatrio Suanó,  
estudiante de Licenciatura  
en Educ. en Matemáticas y  
Computación,  
Universidad de Santiago  
de Chile.

(En realidad, el problema no

es tan sólo que algunos colegios gocen de los privilegios de la computación sino que el país necesita desarrollar un potencial cultural y tecnológico que le permita enfrentar el futuro con estas herramientas. Microbyte™ ha abierto sus páginas para promover la discusión al respecto, en la que esperamos una gran participación.)

### INTERCAMBIO

Estimados señores:

A través de esta carta, tengo el agrado de felicitarlos por la interesante revista que editan, ya que nos es de gran utilidad a los poseedores de microcomputadores.

Desearía que publicaran este mensaje en el espacio Openfile. Me gustaría mantener correspondencia e intercambios de programas con usuarios de Tandy-Sinclair 1000 y de ZX81. Mi dirección es Av. Placeres 1226, Valparaíso.

De antemano, muchas gracias.

Irán Mercado III  
(14 años)

Ci 1 10 064 872-5, Valparaíso

Leido

### ALPHATRONIC PC

Sr. Director:

Noz dirigimos a usted con el objeto de agradecer la publicación en su prestigiosa revista de un artículo relativo al microcomputador ALPHATRONIC PC.

Al respecto, quisáramos aclarar dos puntos que podrían prestarnos a dudas entre sus lectores. En el segundo párrafo del mencionado artículo podría desprenderse que Adler, como marca sería poco conocida en Chile. En realidad, Adler está pre-

sente en Chile desde el siglo pasado y aun existen máquinas de escribir en perfecto funcionamiento fabricadas a principios de siglo.

Relativo a la distribución de estos equipos, nos es grato puntualizar que Melillo y Salas Ltda. tiene la representación de los Equipos de Oficina de la empresa TRIUMPH ADLER desde el año 1982, participando activamente en el mercado chileno. Por su lado, el microcomputador ALPHATRONIC PC fue exhibido por primera vez en Chile en FISA 85 en nuestro stand TA en el Pabellón Almirán y sigue siendo comercializado por Melillo y Salas Ltda.

Por último y como aclaración a sus lectores nos permitimos señalar que acompaña al ALPHATRONIC PC es muy completa y permite utilizar al máximo las potencialidades del equipo.

Junto con agradecer de antemano la publicación de esta aclaración, nos ponemos a vuestra disposición y la de sus lectores con el objeto de entregar mayor información sobre el ALPHATRONIC PC.

Sin otro particular nos despedimos de usted.

Cordialmente

Diego Germazábal M  
Product Manager  
Gr. Equipos de Oficina  
Comercial e Industrial  
Melillo y Salas Ltda.

## Series

En contraposición al *Lluven* (pág. 29 revista N° 3 junio-julio), mi carta no es tan color de rosa.

En efecto, algunas de las afirmaciones sobre regresión lineal (pág. 8 del mismo número) no son del todo válidas, pero son errores menores. Sin embargo, existe un error de concepto en el programa y debo advertirlo.

Si se desea estimar una variable y en función de otra x es necesario tener una función  $y = f(x)$  con y variable dependiente (depende precisamente de x).

Más particularmente si  $y = ax + b$  es la regresión de y en x, entonces podrá estimar y, pero no despejar  $x = (y - b) / a$  y estimar x a partir de y.

Si  $y = ax + b$  es una ecuación (a casi siempre), entonces podrá hacer  $x = (y - b) / a$  si y sólo si  $a \neq 0$ . Esto supone presupone, sin embargo, que y es exactamente igual a  $ax + b$ , en este caso la ecuación es una regla absoluta (correlación = 1) y no tenemos ni siquiera el problema de estimación planteado.

En general, la regresión de y en x es distinta a la de x en y.

Para el caso planteado en *Microbyte*:

Regresión de y en x  
 $y = 25.16x + 175.69$

Regresión de x en y  
 $x = 0.04y - 6.96$

Para el caso del programa, la pregunta desea estimar x o y es un sentido, pues sólo puedo estimar y.

Afortunadamente,

MARCELO BENAVENTE  
FRANZANI  
Planificación y Evaluación  
de Gestión  
BANCO DE CHILE

En general, como usted razón en cuanto a que la regresión de x en y es distinta a la de y en x. Sin embargo, si la regresión es lineal, es posible demostrar que los coeficientes obtenidos de la regresión son iguales a los que se obtienen despejando el valor

## OPEN FILE

Cartas del lector

de x de la función  $Y = Ax + B$ .

Para llegar a las ecuaciones planteadas en el artículo, se resuelve la forma de los cuadrados de los errores de cada par de datos definiendo el error como  $E = y - Ax - B$ , para la función de y en x. Si suponemos que lo correcto sería plantear un modelo del tipo  $X = Cy + D$  como usted propone, se obtienen los siguientes coeficientes C y D:

$$C = \frac{N \sum XY - \sum Y \sum X}{N \sum Y^2 - \sum Y \sum Y}$$

$$D = \frac{\sum X - C \sum Y}{N}$$

Se demuestra que la relación que existe entre los coeficientes A, B, C y D es precisamente:

$$C = 1/A \text{ y } D = -B/A$$

Para lo cual basta realizar los cálculos necesarios en las ecuaciones. Como se puede apreciar esto es equivalente a despejar x de  $Y = Ax + B$ , ya que

$$Y = Ax + B \\ X = (y - B) / A \\ X = (1/A)y - B/A$$

En el caso que usted plantea de tener

$$y = 25.16x + 175.69 \\ x = 0.04y - 6.96$$

de donde se puede ver que  $1/25.16 = 0.0398$  y  $-175.69/25.16 = -6.96$ .

En la práctica, se usa comúnmente la estimación de X a partir del modelo lineal  $Y = Ax + B$ .

G. Buscher

## Director

Revista Microbyte

Junto con felicitarlo por la iniciativa de dar visibilidad en Chile a la tendencia mundial de uso de microcomputadores, me permito colaborar a la exactitud técnica de sus artículos haciendo notar que la última versión de UNIX liberada por AT & T es el SISTEMA V y no el SISTEMA II, como se dice en el artículo del número en la edición de julio-agosto 1984.

Además le presento una prueba de dicha liberación.

Sin otro particular saludo atentamente a Ud.

Osvaldo B. Schaefer  
Casilla 14096

Efectivamente, agradeceremos su gentileza en indicarnos en cualquier momento el propio desarrollo de Unix, en su magnitud de línea y manteniéndome a merced de producir colaboraciones entre los dos servidores. Como ejemplo que tiene la versión de Microsoft es un desarrollo de la versión sistema de Unix ¿Quien entiende todo esto?



# EDICIONES COMPUGRAFICA PRESENTA LA SOLUCION A SUS PROBLEMAS



## COMPLICACIONARIO

Una computadora personalizada puede ayudarle a administrar un negocio, registrar los ingresos, emitir un libro de cuentas, hacer facturas administrativas. Como resultado, usted puede manejar mejor sus relaciones con clientes y proveedores, todo en un mismo programa.

Una única interfaz con forma de menú permite que usted investigue la manera correcta de que se procesan los datos, desde el momento en que ingresan al sistema de computación y hasta el momento en que se imprimen o se transfieren al equipo de destino. La interfaz incluye también manuales, programas de ayuda.

Por último, los beneficios de un IBM y un lenguaje de programación de alto nivel.

COMPARA: ¿CÓMO SE RESOLVEN A SU VEZ SUS PROBLEMAS?

## COMPUASIC

El lenguaje BASIC es un lenguaje de programación que ha tomado por el mundo entero. Es un lenguaje en el mundo. Más aún, está diseñado en un 80% de las computadoras personales que se comercializan hoy en día.

Programas en BASIC se ejecutan más rápidamente, con menos recursos de memoria, con un costo menor de hardware, con una línea de programación más sencilla, lo que resulta más fácil de aprender.

Al estar relacionado con el lenguaje de los sistemas personales, también se relaciona con el lenguaje de los sistemas de negocios. Por eso, el lenguaje de negocios en BASIC puede ser una buena opción para quienes desean un sistema de negocios más sencillo.

El lenguaje de negocios en BASIC es un lenguaje de negocios que se relaciona con el lenguaje de los sistemas de negocios. Por eso, el lenguaje de negocios en BASIC puede ser una buena opción para quienes desean un sistema de negocios más sencillo.

## DISTRIBUYE REVISTA MICROBYTE

Si vive en Santiago de Chile en el Barrio 345, C.F. 1714, P.O. Box 300446, Santiago,  
y en las regiones: Valparaíso, Concepción, Antofagasta, La Serena, Iquique, y Arica.

Una Microbyte: \$100.000 (incluye envío)  
Suscripción a un año: \$1.000.000 (incluye envío)  
Suscripción a dos años: \$1.800.000 (incluye envío)  
Suscripción a tres años: \$2.500.000 (incluye envío)  
Suscripción a cuatro años: \$3.200.000 (incluye envío)  
Suscripción a cinco años: \$3.800.000 (incluye envío)

# Misión Imposible

Carlos Contreras Mezzano

Al señor Jackson se le encomendó una misión imposible. Tenía tres meses para organizar una amplia discusión en la que debían participar cientos de ejecutivos de empresas y altos funcionarios del gobierno de E.U.A., para reunir sus opiniones sobre las medidas convenientes para mejorar la productividad del trabajo.

Se trata de gente muy ocupada, que vive y trabaja en distintas zonas del país, muchas de ellas viajan usualmente. Hacer coincidir el horario de conferencias de estas personas, reunirles varias veces y, sobre todo, mantener su atención en el tema y en las opiniones verdaderas por los demás parecía efectivamente una misión imposible.

Como en aquel programa de televisión, se recurrió a esas nuevas tecnologías para lograr el milagro. La diferencia está en que estas tecnologías están ya a nuestro alcance y a precios que lo hacen posible incluso en nuestros países más pobres. Los resultados sobrepasaban cualquier expectativa.

Por medio del Sistema de Intercambio de Información Electrónico (EIEI, Electronic Information Exchange System) del Instituto de Tecnología de Nueva Jersey se organizó a los ciento setenta y cinco participantes en siete conferencias. Cooperación en los centros de trabajo salud trabajadores de la información, calidad, motivación, tecnología y entrenamiento. La mayoría de ellos no tenía ninguna experiencia previa con un computador, impresora o disco.

Para comenzarlos todos debieron ir a Houston, donde recibieron entrenamiento en el manejo del computador y su uso para comunicarse con el sistema electrónico de conferencias. Se les entregó un computador para ser usado durante el tiempo de la conferencia. Los que lo instalaron en sus oficinas, muy



pronto lo llevaron a sus casas, y varios de los que viajaban a menudo resolvieron el problema usando computadores de sus amigos u otros portátiles que se conseguieron.

El sistema de conferencias tuvo actividad seis días a la semana y durante 53 horas cada día (debido a las diferencias de horario que hay en Estados Unidos esto es comprensible). Los conferenciantes preferían las primeras horas de la mañana o bien tarde por la noche para recibir las comunicaciones de los demás por medio de correo electrónico. En un sistema de conferencias electrónico, cada participante envía sus textos hacia un computador central, desde donde son entregados a todos los demás. También es posible dejar mensajes a una persona en particular, en que llegan acceso a él los demás. Esto equivale a se me permite hacer comparaciones necesariamente

inevitables diálogos que se producen en todo tipo de reuniones. En este caso, sin embargo, no molestaban a los demás.

Un número sorprendentemente alto de participantes usaron la red diariamente incluso varias veces al día. Otros lo hicieron día por medio y otros pocas no participaron. La intensidad del uso de la red muestra el éxito con que se cumplió la misión.

En cien días de diálogo electrónico las siete conferencias generaron 2-170 intervenciones, 12-700 mensajes privados y un total de 177-035 líneas de texto, las que fueron condensadas por los moderadores en un informe final de 150 páginas.

Los que desearon más información respecto de esta experiencia pueden obtenerla de Networking by Computer, © Jackson Grayson, Jr. The Futurist 84, Jun 14.

# Efectos visuales y sonoros en el TI-99/4A

Gustavo Mery C.



La mayor parte de los computadores que se adquieren para el hogar son destinados, fundamentalmente a la educación y entretenimiento (no necesariamente en ese orden de prioridad).

Sin embargo, su uso en este tipo de aplicaciones no es simple, directo, principalmente, a dos problemas.

En primer término, existe una tendencia natural a usar una nueva tecnología con conceptos pertenecientes a una tecnología anterior más conocida. Es así que no es raro encontrar que los primeros juegos que se implementan en un computador son el conocido TIGOLE y PAMA y otros similares básicamente de tipo matemático, los mismos juegos que común en las calculadoras programables.

En segundo lugar, lograr efectos visuales y sonoros en que el equipo requiera en ocasiones de largas horas de investigación y normalmente de mucha imaginación.

Aunque los manuales del equipo sean completos y fáciles de entender, lo usual es que solo se tenten a descubrir las instrucciones, sin indicar cómo se resuelve un problema determinado.

Así por ejemplo, podemos conocer en detalle el uso de la instrucción CALL SOUND, pero en ninguna parte encontraremos cómo usarla para producir el sonido de una explosión.

En lo que sigue de este artículo se tratará de dar solución a algunos problemas típicos e ilustrados con ejemplos.

Volviendo al problema de la



explosión (ésta se logra produciendo un ruido blanco de alto volumen inicial que se hace decaer rápidamente, de siguiente modo:

```
100 FOR Y = 0 TO 30 STEP 6
110 CALL SOUND(100 - 6 * Y)
120 NEXT Y
```

Modificando la duración o la frecuencia (entre -1 y -7) en la instrucción CALL SOUND se pueden lograr otros interesantes efectos de sonido.

Otro problema relativo al sonido, que en ocasiones ha resultado difícil de solucionar es el de la duración de los silencios.

Al tocar una melodía, no solo es necesario controlar la duración de los sonidos, sino también la de los silencios.

Lo primero que se nos ocurre hacer para producir silencios es hacer una secuencia FOR NEXT, pero definir su duración

es un problema de difícil solución.

Existen dos soluciones prácticas para este problema. La primera consiste en ejecutar una nota con volumen 30. Sin embargo, hay veces en que no es conveniente (esto ocurre cuando se tienen guardadas las frecuencias y duraciones en DATA y si que nos obligara a guardar además el volumen, que para todos los sonidos es normalmente el mismo). Podemos entonces recurrir a usar una frecuencia alta.

La instrucción CALL SOUND admite frecuencias hasta 40.000 lo que va mucho más allá del rango audible. De este modo, al tocar una nota con esa frecuencia obtendremos un silencio cuya duración podemos controlar.



Una característica de la instrucción CALL SOUND que es de mucha utilidad es que permite el uso de duraciones negativas.

Cuando se toca una nota y su duración es positiva, el computador espera a que termine antes de ejecutar la siguiente, pero cuando su duración aparece precedida del signo menos (-) su sonido se intermite en



cuanto el BASIC encuentra otra instrucción CALL SOUND

Se presenta a continuación un programa que permite transferir el sonido en un órgano

Notese el uso de duraciones negativas en las notas. Esto hace que mientras se mantiene una tecla apretada el sonido sea continuo, pero que al soltarse o apretar otra tecla el sonido se interrumpe de inmediato



**LIST**

```

100 REM ORGAN
110 REM USAR LAS TECLAS DEL 1 AL 0
120 CALL KEY(0,A,B)
130 IF B<>0 THEN 160
140 CALL SOUND(-4000,40000,300)
150 GOTO 120
160 IF (A<40)+(A>57) THEN 140
170 A=A-47
180 ON A GOTO 190,210,230,250,270,290,
310,330,350,370
190 F=659
200 GOTO 380
210 F=262
220 GOTO 380
230 F=294
240 GOTO 380
250 F=330
260 GOTO 380
270 F=349
280 GOTO 380
290 F=392
300 GOTO 380
310 F=440
320 GOTO 380
330 F=494
340 GOTO 380
350 F=523
360 GOTO 380
370 F=587
380 CALL SOUND(-4000,F,0)
390 GOTO 120

```





# Septiembre

Un poco adelantándose al mes de la palma, uno de nuestros lectores, Javier Aranoba, nos hizo llegar esta colaboración.

Es un programa muy simple, en que se dibuja en la pantalla una bandera chilena, o eso al menos es lo que dice Javier Nosotros, al correr el programa descubrimos que en realidad es tan sólo una aproximación a una bandera de Chile real. El problema que tiene es que la estrella no aparece dibujada, sino que tan sólo aparece bordada. Vale decir a Javier le falta tener de color esa parte.

A pesar de que este programa no los está sacando un verdadero provecho a las facilidades graficas del Atari, decidimos publicarlo como un desafío al resto de nuestros lectores, para que nos hagan llegar sus mejores obras maestras. Los mejores programas que recibamos, serán publicados en el próximo número.



## Ataque submarino

La guerra parece perdida. El unico submarino que le resta a la flota de la princesa Karen, debe enfrentarse a docenas de submarinos enemigos de la flota del Amo de la Oscuridad.

Este podria ser el argumento principal del juego que nos envia Javier Vargas G., de pocos años atras quien ya ha desarrollado una vasta coleccion de juegos para el Atari. En sus planes esta terminar un juego similar a aquel de la pelicula Juegos de Guerra, el que esperamos con impaciencia.

Para comenzar a jugar, primero hay que apretar la tecla START, luego de lo cual inmediatamente nos vemos sumergidos en las profundidades del oceano. Aparecen dos submarinos con forma de puntas de fle-

cha. El de la derecha es nuestro, mientras que el de la izquierda es enemigo. Ademas el computador nos muestra nuestras reservas de Torpedos, Oxigeno y el tiempo que nos resta.

El resto es sencillo. Mediante el joystick se debe perseguir al submarino enemigo cuando ambos submarinos se encuentran rebobando hacia el mismo lado, se aprieta el botón del control suena una explosión, el submarino enemigo y a acumular puntos. Cada cierto numero de puntos, el computador regala torpedos, más oxigeno, más oxigeno y más tiempo. Qui se entretenga.



```

3 REM -C-D- FOR JMW
4
5
6 DIM A(17) : DIM C(1)
7 C(0)=2+C(0)+164764764764764764
8 A(1) = "A" : A(2) = " "
9 GRAPHICS 10:1
10 SETCOLOR 4:0:0
11 SETCOLOR 8:0:0
12 SETCOLOR 1:0:0
13 POSITION 0:17: #0: "ARCADE SLAMMING"
14 POSITION 1:1:04: #0: "-----"
15 POSITION 8:0:7: #0: "score=00"
16 POSITION 8:7: #0: "score=00"
17 POSITION 8:7: #0: "score & low 000,000" : POSITION 8:10: #0: "000,000,000,000"
18
19 POSITION 8:10: #0: "-----"
20 POSITION 8:20: #0: "-----"
21 POSITION 8:24: #0: "-----"
22 POSITION 8:24: #0: "-----"
23 IF PEEK(32075)+6 THEN GOTO 78
24 GOTO 68
25 GRAPHICS 10+2:SETCOLOR 8:0:0:SETCOLOR 8:0:0:GOTO 68
26 L=INT(RND*(1+20+1)
27 IF C=0 THEN A=C+1
28 IF C=1 THEN A=C+1
29 IF C=2 THEN A=C+1
30 IF C=3 THEN A=C+1
31 POSITION 0:31: #0: "A" : #0
32 SOUND 8:0:0:0
33 SETCOLOR 8:0:0
34 LET C=D+K*STRIG(0)
35 D=0:R=F:R=1:IF T=0 THEN T=0:GOTO 71
36 POSITION 1:7: #0: "12" : #0: "0"
37 POSITION 0:11: #0: "score " "0"
38 POSITION 0:9: #0: "score " "0"
39 IF C=0 THEN D=C+(RND*(2+20+1)+C+1)*V*(1+RND*(1000) : SOUND 8:100:14:15:GOTO 68
40 IF C=1 THEN D=C+(RND*(2+20+1)+C+1)*V*(1+RND*(1000) : SOUND 8:100:14:15:GOTO 68
41 IF C=2 THEN D=C+(RND*(2+20+1)+C+1)*V*(1+RND*(1000) : SOUND 8:100:14:15:GOTO 68
42 IF C=3 THEN D=C+(RND*(2+20+1)+C+1)*V*(1+RND*(1000) : SOUND 8:100:14:15:GOTO 68
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500

```

# ATARI<sup>®</sup> COMPUTADORES

La línea más completa en computadores, periféricos y software.



## ATARI 600 XL COMPUTADOR CON 16KB MEMORIA

Expandible a 64KB. Incluye monitor externo 24KB en ROM, incluyendo lenguaje BASIC. Teclado profesional con 82 teclas. 16 modos gráficos directos. Alta resolución en pantalla (320 x 192). 16 colores disponibles. 4 interruptores de sonido. Bus de expansión exterior y 2 puertos para controladores.

## ATARI 800 XL COMPUTADOR CON 64KB MEMORIA

24KB en ROM, incluyendo lenguaje BASIC. Teclado profesional con 82 teclas. 16 modos gráficos directos. Alta resolución en pantalla (320 x 192). 16 colores disponibles. 4 interruptores de sonido. Bus de expansión exterior y 2 puertos para controladores. Incluye teclado y monitor de video.



## ATARI 1027 IMPRESORA DE CALIDAD

Impresora de 80 caracteres por línea con caracteres de calidad de correspondencia. Impresión sobre hojas de papel laminado a razón de 20 caracteres por segundo. Interface directa al computador.



## ATARI 1020 IMPRESORA A COLORES

Impresora gratuita para elaboraciones de gráficos, diagramas o cualquier forma de arte por computadora. Hace uso de todos los separadores gráficos del computador ATARI.

## ATARI 1050 DISKETERA

Unidad de almacenamiento en disco de 5 1/4 pulgadas de doble densidad y una sola cara. Capacidad de 127KB por disquete.



## ATARI 1025 IMPRESORA 80 COLUMNAS

Impresora de 80 caracteres por línea por impulso. Impresión hasta 80 caracteres por línea a razón de 40 caracteres por segundo, en papel corriente. Interface directa al computador.

Aparatos en la más selecta red de distribuidores, a lo largo del país.



## ATARI 1010 GRABADORA DE CASSETTE

Unidad de almacenamiento de programas y datos en cinta de cassette normal. Capacidad de 100 KB en cinta de 90 minutos. Depósito de cinta de audio con interruptor, por software.

**Computadores con  
respaldo y  
garantía de Colesco.**



**ATARI<sup>®</sup>**

# SMITH-CORONA PIENSA EN USTED



**Póngale una IMPRESORA a su computador  
y no su COMPUTADOR a una impresora**

## **CARACTERÍSTICAS:**

Velocidad	60 CPS
Tipo Impresión	Matriz
Nº. Columnas	80 - 132
Tipo papel	Hojas continuas
Interfaz	Serial y paralelo
Ancho de papel	11"
Impresión en color	Reducción de tinta
Consumo	US\$ 300. = 19A.

